



CONSEIL AFRICAIN  
ET MALGACHE POUR  
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR



# Actes des V<sup>èmes</sup> Journées Scientifiques du CAMES (JSDC-5)

*6-9 décembre 2021, Dakar, Sénégal*

## Sommaire

Avant-propos	i
Programme	iii
Panels	v
PTR Biodiversité	1
PTR Changements climatiques	96
PTR Énergie	154
PTR Gouvernance et Développement	176
PTR Innovation Technologique et Transformation	237
PTR Langues, Sociétés, Cultures et Civilisations	272
PTR Mines, Pétrole, Eau et Sol	304
PTR Pharmacopée et Médecine Traditionnelle Africaines	404
PTR Santé	525
PTR Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle	1201
PTR Socio-économie et Marché	1387
PTR Technologies de l'Information et de la Communication	1417

## AVANT PROPOS

Les Programmes thématiques de Recherche du CAMES (PTRC) ont été conçus, pour impulser une nouvelle dynamique de recherche aux chercheurs et enseignants-chercheurs des pays membres. La finalité de ces PTRC est la mise en place de réseaux de chercheurs multi-pays, capables d'œuvrer ensemble, afin d'apporter des éléments de réponses aux défis multiformes de développement socio-économiques des États membres, de l'Afrique et du monde. Une façon pour le CAMES de valoriser son expertise, en démontrant sa responsabilité sociale, universitaire et scientifique (MBATCHI, 2016c), pour mieux jouer son rôle d'Agence-conseil auprès des États membres et ailleurs.

On compte, à ce jour, douze (12) PRTC :

1. Biodiversité ;
2. Changements climatiques ;
3. Énergie ;
4. Mines, Pétrole et Sol ;
5. Gouvernance et Développement ;
6. Innovation Technologique et Transformation ;
7. Langues, Sociétés, Cultures et Civilisations ;
8. Pharmacopée et Médecine Traditionnelle Africaines ;
9. Santé ;
10. Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle ;
11. Socio-économie et Marché ;
12. Technologies de l'Information et de la Communication.

Les PTRC ont pour tribune les « Journées Scientifiques du CAMES (JSDC) », adoptées par la 30<sup>e</sup> session du Conseil des Ministres de l'Institution (2013) et qui constituent un cadre de réseautage, de renforcement des capacités et de partage des expériences, entre les différents participants.

Les JSDC sont une série de conférences bisannuelles, et les précédentes éditions se sont tenues à Abidjan (Côte d'Ivoire, 2013), Dakar (Sénégal, 2015), Abidjan (Côte d'Ivoire, 2017) et Ouidah (Bénin, 2019).

La cinquième édition des JSDC (JSDC-5), organisée du 06 au 09 décembre 2021, sous le thème « Optimisation des ressources pour une recherche efficace », a eu pour objectifs de :

- renforcer les capacités des acteurs (enseignants-chercheurs, chercheurs et jeunes chercheurs) ;
- faire l'inventaire des institutions de recherche viables et élaborer des stratégies pour une collaboration efficace entre elles ;

- valoriser les résultats des activités de recherche mis en œuvre depuis la dernière édition et des projets de recherche en cours au sein des équipes de recherche ;
- favoriser des échanges entre chercheurs africains ;
- informer les participants sur les bonnes pratiques dans le cadre de la science, l'innovation et la technologie ;
- renouveler la direction des équipes dirigeantes, pour favoriser l'émergence de nouveaux leaderships ;
- mettre en place un comité de suivi pour préparer les 6es Journées Scientifiques du CAMES ;
- identifier et analyser des difficultés à mener des recherches efficaces dans l'espace CAMES.

Le présent document est une compilation des résumés des communications en présentiel et en distanciel présentées aux JSDC-5.

Je saisis cette heureuse occasion pour réitérer mes remerciements à SEM Cheikh Oumar ANNE, Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation de la République du Sénégal, parrain de l'événement.

Je voudrais aussi saluer et féliciter le Centre africain d'études supérieures en gestion (CESAG) qui a abrité et co-organisé, avec le CAMES, les JSDC-5.

Mes remerciements s'adressent aussi à la Fondation Allemande pour la Recherche (DFG) qui a mobilisé des scientifiques des universités et centres de recherche d'Allemagne à participer au symposium du « PTRC-Santé » au sein des JSDC-5, organisé conjointement par la DFG et le CAMES.

**Professeur Abou NAPON**

Secrétaire Général par intérim du CAMES

# 5<sup>ÈMES</sup> JOURNÉES SCIENTIFIQUES DU CAMES

## Ouidah, du 6 au 9 décembre 2021

### LUNDI 6 DÉCEMBRE 2021

**8h - 9h** Accueil, enregistrement et installation des participants

#### **9H - 10H CÉRÉMONIE OFFICIELLE D'OUVERTURE**

Mot de bienvenue du Directeur Général du CESAG, Pr Balibié Serge Augustin BAYALA

Mot de la Présidente de la DFG, Pr Katja BECKER

Allocution du Secrétaire Général par intérim du CAMES, Pr Abou NAPON

Discours d'ouverture du Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation de la République du Sénégal, SEM. Cheikh Oumar ANNE

Photo de famille

**10h - 10h30** Pause-café

#### **10H - 13H PLÉNIÈRE D'OUVERTURE : FINANCEMENT DE LA RECHERCHE EN RÉSEAUX RÉGIONAUX MULTIACTEURS: QUELS DÉFIS ET OPPORTUNITÉS POUR LES PTRC ?**

**Modérateur** : Pr Claude LISHOU

**10h30 - 11h30** **PANEL1: PRÉSENTATION DES PTRC (THÉMATIQUES, RÉALISATIONS PERTINENTES, PROJETS EN COURS ET PERSPECTIVES)**

Intervenants : Coordonnateurs des PTRC (5 m par intervenant)

#### **PANEL 2 : COOPÉRATION ET FINANCEMENT DE LA RECHERCHE**

**11h30 - 12h**

##### **Coopération internationale en matière de recherche scientifique : opportunités offertes par la Fondation allemande pour la recherche (DFG)**

Intervenants : Dr Andreas STRECKER, Directeur de programme « Sciences de la vie » & Dr Kathrin KNODEL, Chargée de programme Affaires internationales

##### **Les modes de financement de l'UE en faveur de la Recherche dans l'Espace CAMES**

Intervenants : M<sup>me</sup> Julie LEPRETRE, Direction générale de l'éducation, du sport et de la culture et M. Piero VENTURI, Direction C - Innovation, numérique et coopération internationale

##### **Financement local de la recherche: cas du Fonds national pour la Science, la Technologie et l'Innovation (FONSTI), Côte d'Ivoire**

Intervenant : Dr Yaya SANGARÉ, Secrétaire Général du FONSTI

**12h00 - 13h00** Débat et conclusion

**13h00 - 14h00** Pause-déjeuner

#### **PANEL3 : INNOVATION ET VALORISATION DE LA RECHERCHE**

##### **Quelques exemples d'innovation et de valorisation des recherches fondamentales et appliquées en physique atomique**

Intervenant : Pascal QUINET, Université de Mons, Belgique

##### **Développement d'une base de données pour les plantes médicinales africaines**

Intervenant : Dr Fidèle NTIE KANG, Université de Buéa, Cameroun

##### **Plantes médicinales dans l'espace CAMES**

Intervenants : Rokia SANOGO, Coordinatrice PTR-PMTA, USTTB, Mali

**15h30 - 15h45** Pause-café

#### **15H45 - 19H SESSIONS PARALLÈLES DES ATELIERS THÉMATIQUES DE RECHERCHE**

**MARDI 7 DÉCEMBRE 2021****9h - 12h** SESSIONS PARALLÈLES DES ATELIERS THÉMATIQUES DE RECHERCHE**12h - 13h** SESSION 1 DES POSTERS

13h Pause-déjeuner

**18h30** FIN DES SESSIONS PARALLÈLES DES ATELIERS THÉMATIQUES DE RECHERCHE**MERCREDI 8 DÉCEMBRE 2021****9h - 9h45** SESSION2 DES POSTERS**9h45 - 11h** SESSIONS PARALLÈLES DES ATELIERS THÉMATIQUES DE RECHERCHE

11h - 12h Atelier de validation sectorielle des rapports par PTR

**12h - 13h** PRÉSENTATION EN PLÉNIÈRE DES RAPPORTS DES PTR

13h - 14h15 Pause-déjeuner

**14h15 - 16h** ÉLABORATION DU RAPPORT GÉNÉRAL DES JSDC-5**16h - 17h** CÉRÉMONIE OFFICIELLE DE CLÔTURE

Mot du Directeur Général du CESAG, Pr Balibié Serge Augustin BAYALA

Lecture des motions

Lecture du Rapport général et des recommandations des JSDC-5

**REMISE DES PRIX AUX LAURÉATS DU « PTR SANTÉ »**

Allocution du Secrétaire Général par intérim du CAMES, Pr Abou NAPON

Discours de clôture du Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation de la République du Sénégal, SEM. Cheikh Oumar ANNE

**17h - 18h** CÉRÉMONIE DE DÉCORATION DANS L'OIPA/CAMES

Allocution du Grand Chancelier de l'OIPA/CAMES

Remise des attestations aux récipiendaires

Réponse du Représentant des récipiendaires

**JEUDI 9 DÉCEMBRE 2021****8h** EXCURSION — DÉCOUVERTE DE LA CITÉ HISTORIQUE DE DAKAR

13h Pause-déjeuner

**15h** FIN DES 5<sup>ÈS</sup> JOURNÉES SCIENTIFIQUES DU CAMES

# PLÉNIÈRE D'OUVERTURE : RECHERCHE EN RÉSEAUX RÉGIONAUX MULTIACTEURS: QUELS DÉFIS ET OPPORTUNITÉS POUR LES PTRC ?

Modérateur : Pr Claude LISHOU, Enseignant-chercheur à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar

**Claude LISHOU** est Professeur Titulaire des Universités de classe exceptionnelle à l'École Supérieure Polytechnique de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal) où il enseigne plusieurs disciplines autour des nouvelles technologies. Il dirige un laboratoire de recherche et de développement de renommée internationale (Laboratoire d'Informatique et de Télécommunications Appliquées) consacré aux usages du numérique en éducation et en formation, environnement, énergie, transport, e-santé, e-gouvernance. Il a initié et accompagne encore la stratégie numérique de plusieurs universités au Nord comme au Sud, notamment en matière de formations ouvertes et à distance.

Titulaire de la Chaire UNESCO (856) « TIC & Développement de l'Enseignement supérieur en Afrique de l'Ouest », il a encadré et fait soutenir depuis trois décennies des dizaines d'Ingénieurs, Mastères et Thèse de Doctorat.

Président du comité de pilotage du programme doctoral Horizons francophones «Sciences Fondamentales : Informatique, Mathématiques» de l'Agence Universitaire de la Francophonie, Gestionnaire technique du Carrefour Francophone pour la Formation Professionnelle et Technique, et de la plateforme francparler-oif.org de l'Organisation Internationale de la Francophonie.

Sur le plan scientifique, il est auteur et coauteur de plusieurs publications, d'ouvrages, gestionnaire de revues scientifiques à diffusion internationale. Le Professeur LISHOU est membre de plusieurs sociétés savantes, membre de comités éditoriaux de revues scientifiques, membre des réseaux de Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement et la recherche, organisateur de plusieurs colloques internationaux (EUTIC, AFRICAMPUS, ELES, etc..).

Vice-Président du Comité de Pilotage du Plan Stratégique de Développement du CAMES, il a été Président du CTS Sciences et Techniques de l'Ingénieur au CAMES pendant 2 mandats. Il est en ce moment membre du Conseil de l'Ordre des Palmes Académiques du CAMES (OIPA).

Depuis 2012, il dirige le Programme Silhouette, qui représente sa plus grosse contribution au service de toute la communauté universitaire de l'espace CAMES. Les réalisations sont éloquentes parmi lesquelles on peut citer : La plateforme de dématérialisation des CCI avec une application pour les Candidats, les Universités, les Présidents de CTS, les Membres du jury, le Secrétariat général du CAMES. Il en est de même pour les Concours d'Agrégation en Sciences Juridiques Politiques Économique et de Gestion et du Concours d'Agrégation de Médecine avec un niveau de transparence inégalée de la Candidature des candidats à la génération automatique du Palmarès.

Le Pr LISHOU a développé plusieurs outils innovants pour restaurer sa mémoire au CAMES et faciliter la prise de décision sous forme de base données diverses en ligne ou embarquées sur téléphone mobile ou tablette. Les chantiers sont nombreux dont on peut citer aussi la mise en ligne des Revues CAMES en partenariat avec la CRUFAOCI.

Expert reconnu en TIC appliquées au développement, il partage son temps entre l'enseignement, la recherche et la consultation auprès d'organisations internationales (OIF, CONFEJES, AUF, PNUD, UNESCO, UNICEF, CNUCED, UIT, OSIWA, CRDI, UA, ADEA...).

## **PANEL 2 : COOPÉRATION ET FINANCEMENT DE LA RECHERCHE**

**Dr Andreas STRECKER**, Directeur de programme « Sciences de la vie »

**Dr Kathrin KNODEL**, Chargée de programme Affaires internationales

**Mme Julie LEPRETRE**, Actions Marie Skłodowska-Curie, Direction Générale  
Éducation, Jeunesse, Sport et Culture, Commission européenne

**M. Piero VENTURI**, Conseiller scientifique de l'Union européenne auprès de  
l'Union africaine

**Dr Yaya SANGARÉ**, Secrétaire Général du FONSTI

## **International cooperation in scientific research: opportunities offered by the German Research Foundation (DFG)**

by Dr Andreas STRECKER et Dr Kathrin KNODEL

### **Presentation of the German Research Foundation (DFG)**

**The DFG Mission:** The DFG serves all branches of science and the humanities and promotes excellence by selecting the best research projects on a competitive basis and facilitating national and international collaboration among researchers. Its mandate also includes encouraging the advancement and training of early career researchers, promoting gender equality in the German scientific and academic communities, providing scientific policy advice, and fostering relations between the research community, society and the private sector.

**Financial Backers:** The DFG receives the large majority of its funds from the federal government and the 16 German states.

**Structure of the Board:** The DFG acts through its statutory bodies. These are its executive board (the president and the secretary general) and the general assembly of its members. The review boards are elected by the scientific community. Financial decisions are taken in the joint committee where the financial backers are represented. The voting system and procedural regulations guarantee science-driven decisions.

**Funding Programmes:** The DFG acts in response mode, which means that there are no top-down thematic priorities. The DFG facilitates the establishment of international scientific cooperation. For this purpose, the DFG offers a special programme, which enables research cooperation between researchers in Germany and a number of countries worldwide, including all countries in Sub-Saharan Africa, through research grants for individual projects. Within this programme, the DFG grants funding for both the institute in Germany and the cooperation partner or institute abroad.

**Affiliations / Members:** In organisational terms, the DFG is an association under private law. Its membership consists of German research universities, non-university research institutions, scientific associations and academies of science and the humanities.

## **Coopération internationale en matière de recherche scientifique : opportunités offertes par la Fondation allemande pour la recherche (DFG)**

par Dr Andreas STRECKER et Dr Kathrin KNODEL

### **Présentation de la Fondation allemande pour la recherche (DFG)**

**La mission de la DFG :** La DFG sert toutes les branches de la science et des sciences humaines et promeut l'excellence en sélectionnant les meilleurs projets de recherche sur une base concurrentielle et en facilitant la collaboration nationale et internationale entre les chercheurs. Son mandat comprend également la promotion de l'avancement et de la formation des chercheurs en début de carrière, la promotion de l'égalité des sexes dans les communautés scientifiques et universitaires allemandes, la prestation du conseil scientifique en matière de politique et la promotion des relations entre la communauté de la recherche, la société et le secteur privé.

**Les bailleurs de fonds :** La DFG reçoit la grande majorité de ses fonds du gouvernement fédéral et des 16 états allemands.

**Structure du conseil d'administration :** La DFG agit par l'intermédiaire de ses organes statutaires. Il s'agit de son conseil exécutif (le/la président/e et le/la secrétaire général/e) et de l'assemblée générale de ses membres. Les comités d'examen sont élus par la communauté scientifique. Les décisions financières sont prises en commission conjointe où les bailleurs de fonds sont représentés. Le mode de scrutin et les règles de procédure garantissent des décisions fondées sur la science.

**Programmes de financement :** La DFG agit en mode de réponse, ce qui signifie qu'il n'y a pas de priorités thématiques descendantes. La DFG facilite l'établissement de coopérations scientifiques internationales et propose à cette fin, un programme spécial, qui permet la coopération de recherche entre des chercheurs en Allemagne et un certain nombre de pays du monde entier, y compris tous les pays en Afrique subsaharienne, par des financements de recherche pour des projets individuels. Dans le cadre de ce programme, la DFG octroie des fonds à l'institut allemand et au partenaire de coopération ou à l'institut à l'étranger.

**Affiliations / Membres :** Sur le plan organisationnel, la DFG est une association de droit privé. Ses membres sont des universités de recherche allemandes, des instituts de recherche non-universitaires, des associations scientifiques et des académies des sciences et des sciences humaines.

## Dr Andreas STRECKER



**Dr Andreas STRECKER** is a biochemist and immunologist. He was trained and received his PhD at the Free University in Berlin, Germany, followed by two post-doctoral periods at Weill College, New York City and the German Cancer Research Centre in Heidelberg. He gathered industrial experience at two biotech companies where he was involved in the development of innovative products for biomedical research and clinical use. In 2004, Andreas joined the German Research Foundation in Bonn, where he is responsible for research funding in microbiology, parasitology, virology and immunology. In that capacity he developed the concept for the DFG initiative on joint African-German projects on neglected tropical diseases and has overseen the proposal reviewing and granting since 2008.

**Dr Andreas STRECKER** est biochimiste et immunologiste. Il a été formé et a obtenu son doctorat à l'Université Libre à Berlin, en Allemagne, suivi de deux périodes postdoctorales au Weill College, à New York et au Centre allemand de recherche sur le cancer à Heidelberg. Il a acquis une expérience industrielle dans deux entreprises de biotechnologie où il était impliqué dans le projet de développement de produits innovants pour la recherche biomédicale et l'utilisation clinique. En 2004, Andreas a rejoint la Fondation allemande de la recherche à Bonn, où il est responsable du financement de la recherche en microbiologie, parasitologie, virologie et immunologie. À ce titre, il a élaboré le concept de l'initiative de la DFG relatif aux projets africano-allemands sur les maladies tropicales négligées et supervise l'examen et l'octroi des fonds depuis 2008.

## Dr Kathrin KNODEL



**Dr Kathrin KNODEL** is Programme Officer for International Affairs for the Maghreb, West and Central Africa at the German Research Foundation (DFG). She and her team promote cooperation between researchers at German institutions and their colleagues in these regions. Regional research funding and cooperation networks, such as CAMES, play an important role in this. She is a trained social and cultural anthropologist. She conducted qualitative research on many different social phenomena such as migration, marriage and NGOs in Burkina Faso. She also cooperated intensively with academic colleagues in West Africa before joining the DFG in 2020.

**Dr Kathrin KNODEL** est chargée de programme des affaires internationales pour le Maghreb, l'Afrique de l'Ouest et l'Afrique centrale à la Fondation allemande pour la recherche (DFG). Elle et son équipe encouragent la coopération entre les chercheurs des institutions allemandes et leurs collègues de ces régions. Les réseaux régionaux de financement de la recherche et de coopération, comme le CAMES, jouent un rôle important à cet égard. Elle est anthropologue sociale et culturelle de formation. Elle a mené des recherches qualitatives sur de nombreux phénomènes sociaux différents tels que la migration, le mariage et les ONG au Burkina Faso. Elle a également coopéré intensivement avec des collègues universitaires en Afrique de l'Ouest avant de rejoindre la DFG en 2020.

## **Les modes de financement de l'UE en faveur de la Recherche dans l'Espace CAMES : Initiative Afrique et des Actions Marie Skłodowska-Curie sous Horizon Europe**

par/by Mme Julie LEPRETRE et Dr Piero VENTURI

### **ENGLISH**

As a strategic partner, the EU seeks to enhance cooperation with Africa to promote actions targeted to finding locally adapted solutions to global challenges.

This presentation will focus on the Africa Initiative, part of the first Work Programme of Horizon Europe (2021-2022), and which comprises a package of 36 topics with a budget of around €350 million under Calls for Proposals. Topics support the implementation of the four jointly identified policy priorities for AU-EU R&I cooperation and range from climate change, rural innovation, sustainable food systems and sustainable energy.

The presentation will also include a presentation of the Marie Skłodowska-Curie Actions, the European Union's flagship programme to support scientific excellence and cooperation across countries, sectors and research fields.

### **FRANCAIS**

L'Union européenne cherche à renforcer la coopération avec l'Afrique, en tant que partenaire stratégique, afin de promouvoir des actions visant à identifier des solutions localement adaptées et qui répondent aux défis mondiaux.

Cette présentation se concentrera sur l'Initiative Afrique, qui fait partie du premier programme de travail d'Horizon Europe (2021-2022), et qui couvre un éventail de 36 sujets et un budget d'environ 350 millions d'euros, à travers des appels à propositions qui viennent soutenir la mise en œuvre des quatre priorités politiques identifiées conjointement par l'Union européenne et l'Union africaine, et qui concernent le changement climatique, l'innovation rurale, les systèmes alimentaires durables et l'énergie durable.

La présentation inclura également les actions Marie Skłodowska-Curie, le programme de référence de l'Union européenne visant à soutenir l'excellence scientifique à travers la coopération entre les pays, les secteurs et les domaines de recherche.



### Mme Julie LEPRÊTRE

**Julie LEPRÊTRE** est chargée des politiques pour les Actions Marie Skłodowska-Curie (MSCA) au sein de la Commission européenne. Les Actions Marie Skłodowska-Curie sont un programme de mobilité et de formation des chercheurs qui contribue au développement d'excellents programmes doctoraux et postdoctoraux et de projets collaboratifs. Julie est notamment point de contact des partenaires africains pour les MSCA, en vue d'encourager une plus grande participation des chercheurs et des organisations africaines au programme. Elle

est également en charge de la communication et d'organisation d'événements pour la promotion des MSCA. Avant d'intégrer la Commission européenne, Julie était la représentante de l'Ecole Nationale d'Administration (ENA, France) à Bruxelles, en charge des relations avec les institutions européennes.

### Mrs Julie LEPRÊTRE

**Julie LEPRÊTRE** is Policy Officer in the Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA) Unit at the European Commission, which deals with the mobility and training of researchers and the development of excellent doctoral programmes. Julie is notably the contact point for African partners for the MSCA, with a view to encourage further participation from African researchers and organisations in the programme. She is also responsible for communication and outreach for the MSCA. Before that, she was the representative of the Ecole Nationale d'Administration (ENA, France) in Brussels, in charge of the relations with the European institutions.



### Dr Piero VENTURI

Le Dr Piero Venturi est le conseiller scientifique de l'Union européenne auprès de l'Union africaine basé à Addis-Abeba. Il est responsable du cadre politique pour la coopération en R&I avec les parties prenantes africaines et les États membres. Pendant près de 20 ans, il a travaillé pour la Commission européenne dans les domaines de l'alimentation, de l'agriculture, de la bioéconomie et de la coopération internationale, en mettant l'accent sur l'Amérique latine et l'Afrique. Il a été conseiller scientifique de l'Union européenne pour le Brésil et l'Amérique latine dans la délégation de l'UE au Brésil. Avant de rejoindre la Commission

européenne, il était maître de conférences à l'Université de Bologne en Italie. Il est titulaire d'un doctorat en génie agricole de l'Université de Bologne et a effectué des recherches à l'Université polytechnique de Madrid (Espagne) et à l'Université agricole de Wageningen (Pays-Bas). Il a publié plus de 80 articles dans des revues scientifiques.

### Dr Piero VENTURI

Dr. Piero Venturi is the European Union Science Counsellor to the African Union based in Addis Ababa. He is responsible for the policy framework for R&I cooperation with African stakeholders and Member States.

For nearly 20 years, he has worked for the European Commission in food, agriculture, bioeconomy and international cooperation with a focus on Latin America and Africa. He was Science Counsellor of the European Union for Brazil and Latin America in the EU Delegation to Brazil.

Before joining the European Commission he was a lecturer at the University of Bologna in Italy. He holds a PhD in Agricultural Engineering from the University of Bologna and researched at Polytechnic University of Madrid (Spain) and Wageningen Agricultural University (the Netherlands). He published more than 80 articles on scientific journals.

## **Coopération et financement de la recherche en Côte d'Ivoire : expérience du FONSTI et PASRES**

par Dr Yaya SANGARE

La Recherche Scientifique en Côte d'Ivoire est confrontée à deux (2) problèmes structurels majeurs : son financement pérenne, régulier et suffisant et la valorisation (surtout économique) de ses résultats de recherche.

Pour contribuer à la résolution du problème de financement de la recherche, l'Etat ivoirien a mis en place, le Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricoles (FIRCA), en 2002, le Programme d'Appui Stratégique à la Recherche Scientifique (PASRES), en 2007 et le Fonds pour la Science, la Technologie et l'Innovation (FONSTI), en 2018.

Le PASRES et le FONSTI sont membres actifs de plusieurs réseaux internationaux de bailleurs de fonds de la recherche tels que le Science Granting Council Initiative (SGCI), le Global Research Council (GRC), Belmont Forum... Pour le FONSTI et le PASRES, la coopération internationale constitue une source primordiale de financement de la recherche au regard de l'insuffisance des dotations budgétaires et subventions annuelles de l'Etat et de la faible contribution du secteur privé national hors secteur agricole.

La coopération internationale est bénéfique pour les chercheurs ivoiriens car elle facilite le partenariat scientifique avec leurs collègues étrangers sur des sujets globaux (Changement Climatique, Energies Renouvelables, Santé Publique...) et permet d'accroître substantiellement les ressources humaines, matérielles et financières mobilisées pour la réalisation de projets de recherche de haute qualité.

### **Dr Yaya SANGARE**



Le Docteur SANGARE Yaya présente une double compétence : en Sciences des Matériaux et en Management des Organisations.

Titulaire d'un Doctorat en Physique des Matériaux obtenu à l'Université de Montpellier (France) et d'un DESS/CAAE à l'Institut d'Administration des Entreprises de Poitiers (France), il a enseigné à l'Institut National Polytechnique de Yamoussoukro et a rejoint plus tard la Chambre de Commerce et d'Industrie de Côte d'Ivoire, en qualité de Directeur de la formation et du Perfectionnement des Cadres.

Il a ensuite occupé différentes responsabilités dans des entreprises du secteur privé ivoirien et burkinabé. Ce parcours professionnel lui permet de bien comprendre les attentes du secteur privé et de favoriser les relations entre ce secteur et celui de la Recherche et de l'Innovation.

Depuis 2007, le Dr SANGARE est le Secrétaire Exécutif du Programme d'Appui Stratégique à la Recherche Scientifique (PASRES) en Côte d'Ivoire. Ce programme est l'une des principales structures de soutien à la recherche et à l'innovation en Côte d'Ivoire.

Il occupe également, depuis 2019, la fonction de Secrétaire Général du Fonds pour la Science, la Technologie et l'Innovation (FONSTI) en Côte d'Ivoire.

### **PANEL 3 : INNOVATION ET VALORISATION DE LA RECHERCHE**

**Dr Pascal QUINET**, Directeur de Recherche, Université de Mons (Belgique)

**Dr (HDR) Fidèle NTIE KANG**, Université de Buéa (Cameroun) / Université Martin Luther, Halle-Wittenberg (Allemagne)

**Pr Rokia SANOGO**, Coordinatrice PTR-PMTA, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (Mali).

## **Quelques exemples d'innovation et valorisation des recherches fondamentales et appliquées en physique atomique,**

par Dr Pascal QUINET, Directeur de recherche

Depuis le début du XX<sup>ème</sup> siècle, la physique atomique joue un rôle central dans les développements scientifiques et technologiques, comme en témoigne la quarantaine de Prix Nobel attribués dans cette discipline. Elle a contribué et continue à contribuer de manière significative à des domaines aussi divers que la métrologie, l'astrophysique, la physique des lasers, la physique des plasmas ou la physique des matériaux. Ainsi, par exemple, les progrès effectués dans l'analyse et l'interprétation des observations astronomiques, dans la construction des réacteurs à fusion nucléaire, dans l'élaboration de nouvelles sources lumineuses, dans la fabrication d'instruments spectroscopiques et optiques très précis ou encore dans le développement des nanotechnologies n'auraient pas pu voir le jour sans les avancées réalisées dans la compréhension des structures et des processus atomiques. Inversement, les nombreuses innovations accomplies dans ces différents domaines ont largement contribué (et contribuent toujours) à l'amélioration des méthodes d'investigations (expérimentales et théoriques) utilisées en physique atomique.

Dans notre exposé, nous donnerons quelques exemples d'innovations technologiques et scientifiques qui ont fourni d'importantes motivations pour les recherches en physique atomique, tout en permettant à cette dernière discipline de progresser en termes de qualité et de quantité des études publiées. Nous nous focaliserons également sur la façon dont nos activités de recherches dans ce domaine sont valorisées en matière de diffusion des résultats obtenus, d'échange avec la communauté scientifique et de transfert de connaissances.

## Dr Pascal QUINET, Research Director



**Pascal QUINET** is currently Research Director of the F.R.S.-FNRS, as well as part-time Professor and Head of the Atomic Physics and Astrophysics Unit at the University of Mons (UMONS). After receiving his Ph.D. in October 1993, he completed three postdoctoral fellowships at the Queen's University of Belfast, UK (October 1993 – June 1994), at the University of Amsterdam, The Netherlands (July 1994 – December 1994), and at the University of Rennes, France (January 1995 – February 1997). He then returned to UMONS, first as a Scientific Collaborator before obtaining a permanent position as Research Associate (2000) and being promoted to Senior Research Associate (2008) and Research Director (2012) of the F.R.S.-FNRS.

In 2015, he was additionally appointed part-time Professor for teaching in the fields of Atomic and Molecular Physics, Plasma Physics and Astrophysics. At the beginning of his career (1989), Pascal Quinet was rewarded as Winner of the Travel Grant Competition of the Ministry of the French Community of Belgium and received two prizes from the Royal Academy of Belgium (1994, 1998). He was an organizer or co-organizer of 11 national and international scientific meetings and supervisor for internships, dissertations, theses of 25 students at BSc, MSc and PhD levels.

Among the main scientific services, we will mention his activities as Board Member of the Belgian Physical Society (2003-2008), FRIA PhD Jury Member (2006-2015), Board Member of the Belgian Doctoral School METAMORPHOSE (since 2008), Board Member of the European Task Force for Laboratory Astrophysics (since 2011), Chairman of the International ASOS Conference, Mons, Belgium (2013), Editorial Board Member of *Atoms* (since 2018), expert for academic or scientific positions in Belgium and abroad (USA, Italy, Burkina Faso, Congo, Saudi Arabia), regular referee for about 25 international scientific journals, Member of the Belgian Physical Society, Member of the European Physical Society and Member of the International Astronomical Union.

As far as research fundings are concerned, Pascal Quinet has been Co-I of 3 NASA projects (2007, 2008, 2017), P-I of 2 F.R.S.-FNRS Research Credits (2010, 2020), Co-I of an Interuniversity Institute for Nuclear Science (IISN) project (since 2011), Co-I of an European Southern Observatory (ESO) Project (2011), Co-I of a National Science Foundation (NSF) Project (2013), Co-I of a HST-Space Telescope Imaging Spectrograph (HST-STIS) Project (2013), Co-I of a F.R.S.-FNRS Research Project (PDR) (2014), and P-I of 2 LASERLAB-EU projects (2016, 2017).

During the last 25 years, Pascal Quinet has established collaborations with about 50 international laboratories on all continents resulting in about 300 papers in peer-reviewed journals (with a citation count of 5400), more than 320 contributions to international or national scientific meetings and 28 talks at international conferences, workshops and symposia.

## Dr Pascal QUINET, Directeur de Recherche



**Pascal QUINET** est actuellement Directeur de Recherche du F.R.S.-FNRS, ainsi que professeur à temps partiel et chef du Service de Physique Atomique et Astrophysique de l'Université de Mons (UMONS). Après avoir obtenu son doctorat en octobre 1993, il a effectué trois séjours postdoctoraux à la Queen's University de Belfast, au Royaume-Uni (octobre 1993 - juin 1994), à l'Université d'Amsterdam, aux Pays-Bas (juillet 1994 - décembre 1994), et à l'Université de Rennes, en France (janvier 1995 - février 1997). Il est ensuite revenu à l'UMONS, d'abord en tant que collaborateur scientifique avant d'obtenir un poste permanent de Chercheur Qualifié (2000) et d'être promu Maître de Recherche (2008) et Directeur de Recherche (2012) du F.R.S.-FNRS.

En 2015, il a en outre été nommé Professeur à temps partiel pour l'enseignement dans les domaines de la physique atomique et moléculaire, de la physique des plasmas et de l'astrophysique. Au début de sa carrière (1989), Pascal Quinet a été récompensé comme lauréat du concours des bourses de voyage du Ministère de la Communauté Française de Belgique et a reçu deux prix de l'Académie royale de Belgique (1994, 1998). Il a été organisateur ou co-organisateur de 11 conférences scientifiques nationales et internationales et superviseur de stages, mémoires et thèses de 25 étudiants aux niveaux Bachelier, Master et PhD.

Parmi les principaux services scientifiques, nous mentionnerons ses activités en tant que membre du conseil d'administration de la Société belge de physique (2003-2008), membre du jury de doctorat du FRIA (2006-2015), membre du conseil d'administration de l'école doctorale belge METAMORPHOSE (depuis 2008), membre du conseil d'administration de l'European Task Force for Laboratory Astrophysics (depuis 2011), chairman de la conférence internationale ASOS, Mons, Belgique (2013), membre du comité de rédaction de la revue *Atoms* (depuis 2018), expert pour des postes académiques ou scientifiques en Belgique et à l'étranger (USA, Italie, Burkina Faso, Congo, Arabie Saoudite), referee régulier pour environ 25 revues scientifiques internationales, membre de la Société Belge de Physique, membre de la Société Européenne de Physique et membre de l'Union Astronomique Internationale.

En ce qui concerne les financements de la recherche, Pascal Quinet a été Co-I de 3 projets NASA (2007, 2008, 2017), P-I de 2 projets F.R.S.- FNRS (2010, 2020), Co-I d'un projet de l'Interuniversity Institute for Nuclear Science (IISN) (depuis 2011), Co-I d'un projet de l'European Southern Observatory (ESO) (2011), Co-I d'un projet de la National Science Foundation (NSF) (2013), Co-I d'un projet du HST-Space Telescope Imaging Spectrograph (HST-STIS) (2013), Co-I d'un projet de recherche F.R.S.- FNRS (PDR) (2014), et P-I de 2 projets LASERLAB-EU (2016, 2017).

Au cours des 25 dernières années, Pascal Quinet a établi des collaborations avec environ 50 laboratoires internationaux établis sur tous les continents, ce qui a donné lieu à environ 300 articles dans des revues à comité de lecture (avec un nombre de citations de 5400), plus de 320 contributions à des réunions scientifiques internationales ou nationales et 28 exposés lors de conférences, ateliers et symposiums internationaux.

## **Taking african traditional medicinal practices forward by pharmacoinformatics investigations / Faire avancer les pratiques médicales africaines par les investigations pharmaco-informatiques**

by Dr (HDR) Fidèle NTIE KANG

We are heading towards the search for naturally occurring compounds from African medicinal plants with the potential to become lead compounds for the discovery of antiviral agents (particularly against HIV and SARS-CoV-2).

A nice acronym for the project would be NiDNA (Nature-inspired Discovery of New Antivirals). The plan is to set up a research team of experts from natural products chemistry, synthetic organic chemistry, computational chemistry, artificial intelligence, microbiology and toxicology.

The research team headed by Dr. Ntie has already built an online library (or database) of compounds from natural sources called the African Natural Products Database (ANPDB) directly accessible via any web browser at the link (<http://african-compounds.org/anpdb/>).

This database is a catalogue of compounds from nature (plants, fungi, bacteria and animals) harvested from Africa. It contains information on the places of collection and herbarium information of each species, their uses (for example in traditional medicine) and taxonomic information. There are also web links to the predicted toxicity information, known biological activities of the compounds, as well as their literature links where users can find useful information on what plants or compounds could be of interest.

This library is being regularly updated and has already been used as the starting point for the computer-assisted identification of next generation lead compounds that target several microbial areas. Our group plans to make use of physics-based methods and artificial intelligence approaches to design a cloud computing platform for computer-based (virtual) screening of the natural compound library.

This will be followed by the biological testing of plant extracts as well as re-isolated compounds and pseudo-natural (synthetic derivatives of natural compounds).

## Dr Fidèle NTIE KANG



**Fidèle NTIE KANG** currently heads the Molecular Simulations Laboratory, Chemistry Department, University of Buea (Cameroon). He studied Chemistry at the University of Douala (Cameroon) from 1999 to 2004, leading to Bachelor's and Master's degrees. His Ph.D. was based on molecular modeling of anti-tubercular drug target to design novel inhibitors, followed by an Habilitation in Pharmaceutical Chemistry from Martin-Luther University Halle-Wittenberg, Halle (Saale) (Germany), under Prof. Wolfgang Sippl. In April 2020 til March 2021, he was a Guest Professor or Lecturer at the Technical University, Dresden (Germany).

He is currently an Adjunct Professor at the Nelson-Mandela African Institution of Science and Technology, Arusha (Tanzania) and has been teaching a course on "Drug Design" in the Masters Program in Pharmaceutical Biology, University of Applied Sciences, Zittau/Görlitz (Germany). His current focus is the discovery of bioactive natural products from African flora by the use of virtual screening followed by in vitro assays. A major contribution of his research team has been the development of the African natural products database.

He has authored or co-authored more than 90 publications and has served as Associate Editor in several journals, as Guest Editor in special issues in the journals *Molecules* and *Frontiers in Pharmacology*. He holds several awards, including the Georg Forster Fellowship from the Alexander von Humboldt Foundation (Germany) and is a member of several academic societies, including the American Chemical Society, the African Scientific Institute and the Cameroon Academy of Young Scientists.

He currently has almost 100 publications (with over 2300 and h-index of 27), is the editor of the book series «Chemoinformatics of Natural Products» published by Degruyter. He belongs to several national and international bodies and research consortia and has recently been awarded the Calistus Juma Fellowship for Science Leadership in Africa, with an award value of about 1 Million US Dollars. He is a co-organizer of the annual online training workshop "Computational Applications in Secondary Metabolite Discovery (CAiSMD)".

## **Plantes médicinales dans l'Espace CAMES**

par Pr Rokia SANOGO

A travers l'histoire, les plantes médicinales issues des pharmacopées traditionnelles ont été sources de traitements et de principes actifs qui ont contribué à la lutte contre les maladies. En Afrique, il existe un grand recours aux plantes médicinales pour les soins de santé primaires. La flore africaine est très riche et diversifiée, la pharmacopée traditionnelle constitue une source de principes actifs intéressants.

Au niveau du CAMES, le programme thématique de recherche Pharmacopée et Médecine Traditionnelle Africaines (PMTA) est le premier des douze programmes thématiques de formation et de recherche, exécuté depuis 1974 par des réseaux d'enseignants chercheurs et de chercheurs des universités et institutions de recherche des 19 pays de l'espace du CAMES. Les différents colloques du CAMES sur les PMTA, les Projets Fédérateurs et les récentes Journées Scientifiques du CAMES ont été riches en communications scientifiques des travaux de recherche sur la Pharmacopée Africaine.

Dans l'espace CAMES, il existe une recherche très dynamique au niveau des instituts, centres spécialisés et les universités, en collaboration avec des universités et organisations internationales spécialisées.

Les résultats de recherche concernent un nombre important de plantes médicinales issues des enquêtes ethnobotaniques et ethnopharmacologiques utilisées dans la prise en charge, u Paludisme, VIH SIDA, Tuberculose, Diabète, Hypertension artérielle (HTA) et la Drépanocytose ; des données Sécurité – Efficacité – Qualité et des pharmacopées de monographies de plantes médicinales. Ces monographies vont contribuer à la constitution de dossiers techniques pour l'obtention d'une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) de phytomédicaments.

Le PTR PMTA, est une opportunité, un cadre et un réseau pour i) renforcement du partenariat et de la collaboration entre les tradipraticiens de Santé, les chercheurs et le personnel socio-sanitaire ; ii) la meilleure connaissance des médicaments issus de la Pharmacopée Traditionnelle ; iii) le développement des méthodes analytiques, pharmacologiques, toxicologiques et cliniques, permettant de fournir des preuves scientifiques de qualité, efficacité et l'innocuité des médicaments à base de plantes. Il s'agit surtout de contribuer au développement de la phytothérapie et une production industrielle de phytomédicaments dans l'espace CAMES.

Les plantes médicinales sont sources de principes actifs pour la thérapeutique à l'image de molécules issues des pharmacopées traditionnelles qui ont révolutionné la thérapeutique dans le monde. Dans le contexte de la covid 19, il faudra davantage d'engagement politique fort et de mobilisation de ressources pour renforcer et capitaliser les données issues de la recherche sur les plantes pour contribuer réellement à la prise en charge des maladies.

Pour le PTR PMTA, il s'agira de mettre en place une plateforme de collaboration, de coordination, de mutualisation et capitalisation des PTR du CAMES, avec des projets fédérateurs, pour donner plus de visibilité aux engagements et soutiens multiformes à la valorisation de la pharmacopée et de la médecine traditionnelle en Afrique.

Dans le processus de la plante aux médicaments, il existe des opportunités professionnelle, économique, de création d'emploi et d'accessibilité aux médicaments de qualité pour la santé publique et pour le développement durable.

## Pr Rokia SANOGO



**Rokia SANOGO**, Docteur en Pharmacie, PhD Pharmacognosie, première femme agrégée et titulaire du CAMES en Pharmacie au Mali, enseigne la Pharmacognosie, la Phytothérapie et la Médecine Traditionnelle. Les activités de formation, de recherche et développement en médecine traditionnelle, ont permis d'encadrer plus de 100 thèses, publier 90 articles sur les plantes médicinales et développer des phytomédicaments.

Pr Rokia SANOGO est Cheffe du Département Médecine Traditionnelle, centre d'excellence du programme Médecine Traditionnelle de l'Organisation Ouest Africaine de Santé (OOAS 2015).

Elle est experte de l'OOAS, OMS, OAPI. Pour le CAMES, elle a été membre de CTS de Médecine et Pharmacie de 2015 à 2020 et du jury du concours d'agrégation (2018 et 2020). Elle est Lauréate du Prix KWAME NKRUMAH pour les femmes scientifiques de l'Union Africaine 2016, Membre de l'Académie des Sciences du Mali, Membre de la Société Malienne de Phytothérapie et Secrétaire générale de la Société Africaine de Phytothérapie. Elle est experte du programme régional d'Afrique subsaharienne Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science (2019). Elle est la Coordinatrice du PTR Pharmacopée et Médecine Traditionnelle Africaines du CAMES, 2019.

Pour la lutte contre la covid 19, elle a rédigé un article sur la contribution des ressources de la médecine traditionnelle (lundi du CAMES, 30 mars 2020).

Elle est Vice-Présidente du comité régional d'experts de l'OMS sur la médecine traditionnelle dans la riposte contre Covid-19 (2020). Elle membre du comité directeur du programme Médecine Traditionnelle de l'OOAS en 2021.

# **PTR BIODIVERSITÉ**

## OL.1.1

### **Algues de quelques hydrosystèmes ivoiriens (Côte d'Ivoire)**

### **Algae from several ivorian's hydrosystems (Côte d'Ivoire)**

Marie Paulette ADON<sup>1</sup>, adonmariepaulette@gmail.com ; Blé Alexis Tardy KOUASSI<sup>2</sup>; Allassane OUATTARA<sup>3</sup>; Germain GOURENE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire BioEcoTrop, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Péléforo GON COULIBALY (Korhogo, Côte d'Ivoire)

<sup>3</sup> Université Nangui Abrogoua (Abidjan, Côte d'Ivoire)

#### **Résumé**

Cette étude a contribué à la connaissance de la diversité des algues collectées dans quelques hydrosystèmes de Bondoukou et de la lagune Vodroboué (Côte d'Ivoire, Afrique de l'Ouest) dans le cadre d'une étude prospective et d'un projet multidisciplinaire. La méthodologie d'échantillonnage a consisté au prélèvement des organismes pélagiques et épiphytiques qui ont été par la suite fixés à l'aide du lugol avec ajout de quelques gouttes de formol durant les périodes 2008 (hydrosystèmes de Bondoukou) et 2014-2017 (lagune Vodroboué). Les observations et prises de vue des algues ont été réalisées à l'aide de microscope photonique (type Olympus BX40 et marque Nikon coolpixel-2900) et d'un appareil photographique numérique de marque Nikon VR & ISO 2000. La classification adoptée dans cette étude est celle de Laplace-Tretyure et al. (2014). Les résultats d'observation et identification de la flore ont révélé la présence d'algues microscopiques, des cellules végétatives et spores qui se répartissent dans 30 genres et 6 embranchements. Les embranchements sont les Cyanobacteria, les Chlorophyta, les Chrysophyta, les Heterokontophyta, les Rhodophyta et les Xanthophyta. Les cellules végétatives des espèces d'oedogonium, de Zygnema et d'Ulva ainsi que le stade de développement de Zygonium ericetorum ont été identifiées. La présence des cellules végétatives d'algues observées révélerait que les hydrosystèmes prospectés pourraient être considérés comme milieu favorable au développement de certaines espèces. La culture de ces cellules faciliterait la confirmation de leur identification au niveau spécifique. La majorité des algues récoltées est caractérisée par une odeur non caractéristique. Cette majorité d'algue est communément rencontré dans les eaux de trophie moyenne à saprobe.

#### **Abstract**

This study contributed to diversity knowledge of algae from several both Bondoukou hydrosystems and Vodroboué lagoon (Côte d'Ivoire, West Africa) in the case of prospective study and multidisciplinary project. The sampling methodology consisted to collecte pelagic and epiphytic organisms which are conserved with lugol and formol during periods 2008 (B Bondoukou's hydrosystems) and 2014-2017 (Vodroboué lagoon). Observation and view of algae were realized with photonic microscope (Olympus BX40 and Nikon coolpixel-2900) and photography camera (Nikon VR & ISO 2000). The classification of Laplace-Tretyure et al. (2014) is used in this study. Observation and identification results revealed the presence of microscopic algae, vegetative algae cells and spores distributed in 30 genus and 6 phyla. The phyla are Cyanobacteria, les Chlorophyta, les Chrysophyta, les Heterokontophyta, les Rhodophyta et les Xanthophyta. Vegetatives cells of oedogonium, Zygnema, Ulva and the development stade of Zygonium ericetorum aplanospore were identified. Presence of algae vegetatives cells and spores showed that the hydrosystems studied may be considered as as an environment favorable to the development of certain species. Culturing these cells would facilitate their identification at the specific level. The majority of the harvested algae is characterized by an uncharacteristic odor and is commonly found in medium to saprobe trophic waters.

## **Amélioration de la germination des semences de baobab (*Adansonia digitata* L.) par l'emploi de phytohormones**

### **Improved germination of baobab seeds (*Adansonia digitata* L.) by the use of phytohormones**

Moussa DIARRASSOUBA<sup>1</sup>, diarrassouba.moussa@ensabj.ci ; Lacina KOUROMA<sup>2</sup>; André Brahim SOUMAHORO<sup>1</sup>; Sorho FATOGOMA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ecole Normale Supérieure d'Abidjan (ENS), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Le baobab est une plante de savane qui regorge d'énormes potentialités économiques, alimentaires et médicinales. Son fruit est la partie la plus exploitée et la plus utilisée. La surexploitation des pâturages et la faiblesse de la régénération naturelle du baobab ne favorisent pas sa multiplication. Par ailleurs, des tentatives de réhabilitation et de rajeunissement des parcs à baobab et de domestication ont été entreprises dans plusieurs pays d'Afrique. Cependant, ces initiatives ont eu peu de succès. Toutefois, la germination des graines de baobab reste assez difficile à cause d'une certaine forme de dormance que présentent ces semences. L'objectif de cette étude a été d'améliorer la germination des semences *Adansonia digitata* L. par l'emploi de substances hormonales. Pour cela, trois phytohormones (AIA, GA3 et BAP) ont été testés sur la germination des graines de baobab. Dans la première expérimentation, des graines sèches de baobab prétraitées avec H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, ont été trempées dans des solutions de AIA, GA3 et BAP à 10<sup>-3</sup> M aux temps respectifs de 6 et 12 heures. Les graines ont par la suite été ensemencées dans des boîtes de Pétri tapissées de cellulose humide. La dernière expérimentation a consisté à tremper des semences de *Adansonia digitata* dans des solutions à différentes concentrations de AIA, GA3 et BAP pour la même durée que la précédente expérience. Les principaux résultats ont montré que les semences trempées dans les solutions de phytohormones ont germé plus tôt que celles du témoin. Le pourcentage germination a varié en fonction de la concentration de l'hormone testée et du temps de trempage. Ce taux a été le plus élevé pour les semences ayant séjournées 6 heures dans la solution d'AIA de faibles concentrations et lorsque le temps de trempage a été prolongé (12 heures) dans les solutions de GA3 et de BAP.

#### **Abstract**

Baobab is a savannah plant with enormous economic, nutritional and medicinal potential. Its fruit is the most exploited and used part. The overexploitation of trees and the weakness of the baobab's natural regeneration do not favor its multiplication. In addition, attempts at planting baobab trees and at domestication have been undertaken in several African countries. However, these initiatives have had little success. However, the germination of baobab seeds is still quite difficult due to some form of dormancy that these seeds exhibit. The objective of this study was to improve the germination of *Adansonia digitata* seeds by the use of hormonal substances. As a result, three phytohormones (IAA, GA3 and BAP) were tested on the germination of baobab seeds. In the first experiment, dry baobab seeds pretreated with H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, were soaked in solutions of IAA, GA3 and BAP at 10<sup>-3</sup> M at the respective times of 6 and 12 hours. The seeds were then sown in Petri dishes containing moist cellulose. The last experiment consisted in soaking seeds of *Adansonia digitata* in solutions with different concentrations of IAA, GA3 and BAP for the same duration as the previous experiment. The main results showed that the seeds soaked in the phytohormone solutions germinated earlier than those of the control. The germination percentage varied depending on the concentration of the hormone tested and the soaking time. This rate was highest for seeds that had spent 6 hours in the IAA solution at low concentrations and when the soaking time was extended (12 hours) in the GA3 and BAP solutions.

### OL.1.3

## **Bioaccumulation de quelques polluants métalliques chez des espèces insectes sauvages consommées au Togo**

## **Bioaccumulation of some metallic pollutants in wild insect species consumed in Togo**

*Fègbawè BADANARO, fbadanar@gmail.com*

Université de Lomé, Togo

### **Résumé**

En Afrique, Asie et Amérique latine où la consommation humaine d'insectes est une pratique traditionnelle, les insectes se récoltent principalement dans le milieu naturel. Ces insectes sont ainsi exposés à toutes formes de pollution notamment par les polluants métalliques qui peuvent faire courir de risques de santé réels à l'homme. Or, un état des lieux des connaissances scientifiques sur les risques liés à la consommation d'insectes sont manquantes dans la littérature scientifique internationale. Il s'avère donc indispensable de faire des recherches sur les éléments traces métalliques contenus dans les insectes capturés dans la nature. L'objectif de ce travail est d'évaluer le niveau d'accumulation des éléments traces métalliques par les espèces d'insectes couramment consommés au Togo en vue d'une estimation du risque sanitaire lié à la consommation des insectes. Pour ce faire, 12 espèces d'insectes consommés au stade adulte ont été prélevés sur toute l'étendu du territoire et dans différentes zones écologiques du Togo. Ces échantillons ont été analysées par la méthode de spectrophotométrie d'absorption atomique pour la détermination des éléments traces métalliques. Il ressort que les traces des différents éléments métalliques existent dans les échantillons à des taux variables avec parfois un léger dépassement des critères de comestibilité (0.5 mg/kg) au niveau du cadmiun (*Sternocera interrupta* (0.507 mg/kg) et *Cybister tripunctatus*(0.527 mg/kg)) et plomb (*A. ruficornis* (0.534 mg/kg et *Cybister tripunctatus* (0.553 mg/kg)). La seule espèce d'insecte aquatique étudiée, *Cybister tripunctatus* semble être la plus contaminée. Les concentrations de tous éléments traces métalliques testés dans les insectes au cours de cette étude se situent dans les limites acceptables pour la consommation humaine. Le risque de contamination humaine aux éléments traces métalliques par la consommation des insectes est faible.

### **Abstract**

In Africa, Asia and Latin America where human consumption of insects is a traditional practice, insects are mainly collected in the natural environment. These insects are thus exposed to all forms of pollution, including metal pollutants, which can pose real health risks to humans. However, an inventory of scientific knowledge on the risks associated with the consumption of insects is lacking in the international scientific literature. It is therefore essential to do research on the metallic trace elements contained in insects captured in the wild. The objective of this work is to assess the level of accumulation of metallic trace elements by insect species commonly consumed in Togo with a view to estimating the health risk associated with the consumption of insects. To do this, 12 insect species consumed in the adult stage were collected from across the territory and in different ecological zones of Togo. These samples were analyzed by the method of atomic absorption spectrophotometry for the determination of metallic trace elements. It appears that the traces of the various metallic elements exist in the samples at variable rates with sometimes a slight exceeding of the criteria of edibility (0.5 mg / kg) at the level of cadmiun (*Sternocera interrupta* (0.507 mg / kg) and *Cybister tripunctatus* (0.527 mg / kg)) and lead (*A. ruficornis* (0.534 mg / kg and *Cybister tripunctatus* (0.553 mg / kg)). The only aquatic insect species studied, *Cybister tripunctatus* seems to be the most contaminated. Concentrations of all trace elements metals tested in insects in this study are within acceptable limits for human consumption The risk of human contamination with trace metals from consumption of insects is low.

## OL.1.4

### **Caractérisation de la biodiversité ligneuse des galeries forestières du bassin supérieur du fleuve Sénégal : cas de la rivière Baoulé dans la région de Kita au Mali**

### **Characterization of the woody biodiversity of gallery forests of the upper Senegal river basin: the case of the Baoulé river in the Kita region of Mali**

*Moussa KAREMBE<sup>1</sup>, mkaremb@yadoo.fr ; Lassina TRAORE<sup>1</sup>; Boureima KANAMBAYE<sup>1</sup>; Siriki FANE<sup>2</sup>; Youssouf SANOGO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques (FST/USTTB), Mali

<sup>2</sup> Institut Polytechnique Rurale de Formation et de Recherche Appliquée (IPR/IFRA), Mali

#### **Résumé**

Au Mali, les formations de galeries forestières sont de plus en plus menacées de disparition et cela à cause de la diminution de pluviométrie et de la pression humaine à travers l'agriculture, le surpâturage et les coupes abusives. C'est dans cette optique que se situe la présente communication dont l'objectif est de déterminer la diversité floristique ligneuse des formations de galeries de la rivière Baoulé du bassin supérieur du fleuve Sénégal.

Pour ce faire, il a été réalisé des relevés phytoécologiques et dendrométriques le long de la rivière Baoulé entre le tronçon Koronikoto et Toukoto dans la région de Kita. La méthode de transect a été adoptée avec trois parcelles de 1000m<sup>2</sup> chacune dont une dans les galeries et les deux autres respectivement dans les savanes arborées et arbustives.

Il ressort de cette étude que la diversité spécifique, le recouvrement et la production ligneuse sont plus importants dans les galeries que dans les autres formations, malgré la dégradation apparente observée de ces premières. Une différence significative ( $P < 0,05$ ) a été observée entre les formations étudiées pour le nombre moyen d'espèces. Il est de 22 espèces dans les galeries contre 16 et 14 respectivement pour les savanes arbustives et arborées. L'indice de diversité de Shannon est d'environ 4bits dans toutes les formations étudiées. Une différence significative a été observée entre les formations pour les paramètres recouvrement et production ligneuse. Ils sont plus importants dans les galeries que dans les savanes rencontrées.

Cette étude mérite d'être menée sur les autres rivières du bassin supérieur du fleuve Sénégal au Mali.

#### **Abstract**

In Mali, the gallery forests are increasingly threatened with disappearance and this because of the decrease in rainfall and human pressure through agriculture, overgrazing and excessive cutting. It is in this perspective that the present communication is situated, the objective of which is to determine the woody floristic diversity of galleries of the Baoulé river of the upper basin of the Senegal river.

To do this, phytoecological and dendrometric surveys were carried out along the Baoulé river between the Koronikoto and Toukoto section in the Kita region. The transect method was adopted with three plots of 1000m<sup>2</sup> each, one in the galleries and the other two respectively in the wooded and shrub savannas.

It emerges from this study that the specific diversity, the covering and the woody production are more important in the galleries than in the other formations, in spite of the apparent degradation observed of these first. A significant difference ( $P < 0.05$ ) was observed between the formations studied for the mean number of species. There are 22 species in the galleries against 16 and 14 respectively for the shrub and tree savannas. Shannon's diversity index is around 4bits in all of the formations studied. A significant difference was observed between the formations for the parameters covering and woody production. They are more important in the galleries than in the savannas encountered.

This study deserves to be carried out on the other rivers of the upper basin of the Senegal river in Mali.

**Caractérisation démoécologie du bubale roux, *Alcelaphus buselaphus major* Pallas, 1869 (Mammifères, Alcelaphinae) au Parc National de la Comoé, Nord-Est de la Côte d'Ivoire**

**Demoeological characterization of the red hartebeest, *Alcelaphus buselaphus major* Pallas, 1869 (Mammals, Alcelaphinae) in Comoe National Park, North-East of Ivory Coast.**

NAMONGO OUATTARA<sup>1</sup>, ouattnamongo86@gmail.com ; Dramane DIOMANDE<sup>1</sup>; Blaise KADJO<sup>2</sup>; Ouattara SOULEMANE<sup>2</sup>; Roger KOUADIO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université Peleforo GON COULIBALY (Korhogo; Côte d'Ivoire)

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan; Côte d'Ivoire)

<sup>3</sup> Office Ivoirien des Parcs et Réserves (Nord-est, Bouna)

**Résumé**

Le Parc national de la Comoé, situé au nord-est de la Côte d'Ivoire, véritable vivier de conservation de la biodiversité, est constitué d'une mosaïque d'habitats hébergeant un peuplement de bubale roux, vulnérable à l'échelle mondiale. Toutefois, les connaissances sur la structure du peuplement ainsi que le sex-ratio, variables indicatrices de l'évolution animale restent incomplètes. L'objectif de ce travail a été d'examiner la situation actuelle de la structure démographique du peuplement de cette sous-espèce. Les données sur la structure du peuplement de bubale roux ont été collectées par un échantillonnage non systématique de mars à juin 2019 à l'aide de cameras pièges installés dans deux zones écologiques A et B respectivement au sud et au centre du parc. Les données collectées ont été soumises aux descriptives pour déterminer les proportions de chaque catégorie sociale. Puis une analyse de variance à un facteur a été réalisée pour comparer les moyennes des zones au seuil de 5 %. Les résultats ont montré que sur un échantillonnage de 800 jour-caméras réalisé, un total de 325 individus a été enregistré. Ces individus sont répartis en trois catégories sociales, les adultes (68,31 %), les subadultes (14,8 %) et les jeunes (16,9 %). L'analyse de variance a montré une différence significative ( $F=20,06$  ;  $P=0,0001$ ) entre les moyennes des bubales roux des deux zones. Au niveau du peuplement, une vie coopérative de 75 %, avec un ratio de 1 : 1,25, obéissant à la marge de féminisme indicatif d'une bonne présence d'individus reproducteurs a été déterminée. La taille des groupes enregistrée varie de 2 à 17 avec des probabilités d'observation oscillant de 0,2 à 0,26. Ces résultats montrent un aperçu sur la démoécologie du bubale roux du parc de la Comoé, pouvant aider à suivre son évolution spatio-temporelle et permettre de mettre en place des stratégies de gestion efficace.

**Abstract**

The Comoe National Park, located in the northeast of Ivory Coast, a real breeding ground for biodiversity conservation, is made up of a mosaic of habitats hosting a population of red hartebeest vulnerable on a global scale. However, knowledge about the structure of the population as well as the sex ratio, variables indicative of animal evolution, remains incomplete.

The objective of this work was to examine the status of the population structure of the population of this species. Non-systematic sampling collected data on the structure of the red hartebeest population from March to June 2019 using camera traps installed in two ecological zones A and B respectively in the south and in the center of the park. The data collected was submitted to the descriptions to determine the proportions of each social category. Then a one-way analysis of variance was performed to compare the means of the zones at the 5% threshold. The results showed that on a sample of 800 camera days carried out, 325 individuals were recorded. These individuals are divided into three social categories, adults (68.31%), sub-adults (14.8%) and young (16.9%). Analysis of variance showed a significant difference ( $F = 20.06$ ;  $P = 0.0001$ ) between the means of hartebeest in the two areas. At the stand level, a cooperative life of 75%, with a ratio of 1: 1.25, obeying the margin of feminism indicative of a good presence of breeding individuals was determined. The group sizes recorded vary from two to 17 with observation probabilities ranging from 0.2 to 0.26. These results showed an overview on the demoeology of the red hartebeest of the Comoe park which can help to follow its spatio-temporal evolution

and allow to put in place effective management strategies.

## OL.1.6

### **Caractérisation des profils de virulence de *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* révèle l'existence de sources à large spectre de résistance dans les variétés de riz cultivé contre la strie foliaire au Mali**

### **Virulence profiles characterization of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* reveals the existence of broad-spectrum resistance sources in rice varieties cultivated against bacterial leaf streak in Mali**

*Cheick TEKETE<sup>1</sup>, teketecherif@yahoo.fr ; Karim DAGNO<sup>2</sup>; Sognan Daou<sup>1</sup>; Sebastien CUNNAC<sup>3</sup>; Valerie Verdier<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako (USTT-B), Mali

<sup>2</sup> Institut d'Economie Rurale (IER), Mali

<sup>3</sup> Institut de recherche pour le développement (IRD), Mali

#### **Résumé**

Comprendre la diversité des groupes de virulence des populations d'agents pathogènes dans les paysages rizicoles est primordial pour définir la stratégie de gestion adaptée et soutenir les efforts d'amélioration de la résistance variétale du riz. Pour apporter une réponse adéquate à l'émergence de la strie foliaire du riz au Mali, nous avons étendu notre collection de souches de la bactérie *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* (Xoc) responsable de la maladie. Les 28 isolats du pathogène, collectés entre 2010 et 2013 dans les grands centres de riziculture, Baguineda, Selingue et Office du Niger, ont été classés dans quatre groupes de virulence sur la lignée sensible témoin, Kitaake. L'évaluation de la capacité du transgène Rxo1 à conférer une protection contre ces souches a montré que certaines, dépourvues de l'effecteur correspondant avrRxo1, contournent cette résistance. Ce transgène ne peut donc être déployé seul au Mali pour le contrôle de la maladie. Afin d'identifier de nouvelles sources à large spectre de résistance, nous avons criblé vingt-neuf variétés de riz cultivé avec 6 isolats. Dans un second temps, les 7 variétés les plus résistantes ont été testées avec l'ensemble des isolats en collection. L'analyse qualitative des données de virulence issues de ce criblage variétal a conduit à la répartition des isolats en 11 pathotypes, alors que l'analyse quantitative suggérait 4 groupes de virulence. Une source très efficace, à large spectre de résistance contre l'ensemble des isolats de la collection malienne de Xoc a été localisée dans la variété SK20-28 et son parent Giganté. Le second parent de croisement, Kogoni 91-1, ne possède pas cette résistance, suggérant un possible transfert du caractère de résistance de Giganté à SK20-28. La présente étude fournit des informations essentielles pour le développement de programme de sélection variétale efficace pour le contrôle de la strie foliaire au Mali.

#### **Abstract**

Understanding the diversity of virulence groups of pathogen populations in rice-growing landscapes is essential to define the appropriate management strategy and support efforts to improve varietal resistance in rice. To provide an adequate response to the emergence of bacterial leaf streak in Mali, we have extended our collection of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* (Xoc) strains responsible for the disease. The 28 isolates of the pathogen, collected between 2010 and 2013 in the major rice growing centers, Baguineda, Selingue and Office du Niger, were classified into four virulence groups on the susceptible control line, Kitaake. Ability evaluation of the Rxo1 transgene to confer protection against these strains showed that some, lacking the corresponding effector avrRxo1, circumventing this resistance. This transgene cannot therefore be deployed alone in Mali for disease control. In order to identify new broad-spectrum resistance sources, we screened twenty-nine cultivated rice varieties with 6 isolates. Secondly, the 7 most resistant varieties were tested with all the isolates in the collection. Qualitative analysis of virulence data from this varietal screening led to the distribution of isolates into 11 pathotypes, while quantitative analysis suggested 4 virulence groups. A very effective, broad spectrum resistance source against all isolates from the Malian collection of Xoc was located in the variety SK20-28 and its parent Giganté. The second cross parent, Kogoni 91-1, lacks this resistance, suggesting a possible transfer of resistance trait from Giganté to SK20-28. The present study provides

essential information for the development of an effective variety selection program for the control of bacterial leaf streak in Mali.

## Caractérisation génétique des chèvres du Sahel au Mali à l'aide de marqueurs microsatellites

### Genetic characterization of Sahel goats in Mali using microsatellite markers

Oumar Ouattara<sup>1</sup>, oumarouattara2012@gmail.com ; Drissa Konaté<sup>1</sup>; Diakaridia Traoré<sup>1</sup>; Sognan Dao<sup>1</sup>; Rokiatou Fané<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Recherche en Microbiologie et de Biotechnologie Microbienne (LaboREM-Biotech), Mali

#### Résumé

La caractérisation génétique des races locales caprines au Mali est restée longtemps timide et y demeure toujours. La présente étude a été menée dans le but de contribuer à la détermination de la diversité génétique des chèvres du Sahel au Mali. Quarante échantillons de sang de 5 sous-populations provenant de Kayes, Baraouéli, Ségou, Bla et San, ont été amplifiés à l'aide de 12 marqueurs microsatellites. Tous les marqueurs amplifiés se sont avérés polymorphes. Au total, 27 allèles ont été identifiés avec une moyenne de 2,3 allèles par marqueur. La diversité allélique a varié de 0,072 (MAF209) à 0,513 (MAF65) avec une moyenne de 0,239. Le polymorphisme Information Content (PIC) moyen était de 0,200, allant de 0,069 à 0,457 respectivement pour les mêmes marqueurs. Les hétérozygoties observées (Ho) et attendues (He) ont été respectivement de  $0,518 \pm 0,045$  et  $0,310 \pm 0,024$ . Ho a varié de  $0,464 \pm 0,106$  à  $0,619 \pm 0,099$  respectivement pour les sous-populations de San et Baraouéli. Aussi, He a varié de  $0,269 \pm 0,055$  à  $0,359 \pm 0,055$  respectivement pour les mêmes sous-populations. La différenciation génétique moyenne (Fst) entre les sous-populations est modérée (8 %). Le dendrogramme a reparti la population globale en 6 groupes selon les similarités génétiques révélées. Les groupes 1 et 6 sont constitués respectivement de 2 chèvres (Baraouéli et Bla) et de 1 chèvre (Bla). Le groupe 2 est constitué de 62,5 % d'animaux de Baraouéli. Le groupe 3 est constitué de 43,75 % et de 50 % de chèvres provenant respectivement de Baraouéli et Bla. Le groupe 4 renfermait 90 % des chèvres de San. Toutes les chèvres de Kayes sont classées dans le groupe 5 (68,18 %). Les présents résultats contribueront à renforcer le répertoire des acquis de la diversité génétique des chèvres du Sahel au Mali et permettront d'adopter une meilleure stratégie de conservation et de valorisation de la race.

#### Abstract

Genetic characterization of Malian indigenous goat populations has long been timid and still remains there. The present study aimed at contributing to the determination of the genetic diversity of Sahel goats in Mali. Eighty blood samples from 5 subpopulations from Kayes, Baraouéli, Ségou, Bla and San, were genotyped using 12 microsatellite DNA markers. All of the amplified markers were polymorphic. In total, 27 alleles were identified with an average of 2.3 alleles per marker. Allelic diversity ranged from 0.072 (MAF209) to 0.513 (MAF65) with a mean of 0.239. The mean Information Content (PIC) polymorphism was 0.200, ranging from 0.069 to 0.457 respectively for the same markers. The observed (Ho) and expected (He) heterozygosity were  $0.518 \pm 0.045$  and  $0.310 \pm 0.024$ , respectively. Ho varied from  $0.464 \pm 0.106$  to  $0.619 \pm 0.099$  respectively for San and Baraouéli subpopulations. Also, He varied from  $0.269 \pm 0.055$  to  $0.359 \pm 0.055$  respectively for the same subpopulations. The mean genetic differentiation (Fst) between subpopulations is moderate (8%). The neighbour-joining tree divided overall population into 6 groups according to the genetic similarities revealed. Groups 1 and 6 are made up of 2 goats (Baraouéli and Bla) and 1 goat (Bla) respectively. The second group is made up of 62.5% of animals from Baraouéli. Group 3 is made up of 43.75% and 50% of goats respectively from Baraouéli and Bla. Group 4 contained 90% of goats from San. All goats from Kayes are classified in group 5 (68.18%). The present results will help to strengthen the repertoire of knowledge of the genetic diversity of Sahel goats in Mali and will allow the adoption of a better strategy for the conservation and promotion of the breed.

## **Caractéristiques structurales des groupements végétaux de la forêt de Pahou (Sud Bénin, Afrique de l'Ouest)**

### **Structural characteristics of tree communities in Pahou natural forest reserve (southern Benin, West Africa)**

*Michaël Archange Feurdenche HOUNSA<sup>1</sup>, houmichey@gmail.com ; Jean Cossi GANGLO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences Forestières, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

La forêt naturelle de Pahou (latitudes 6°22' et 6°27' Nord et les longitudes 2°8' et 2°14') constitue la seule forêt littorale naturelle encore présente au Bénin. La présente étude vise à caractériser la végétation ligneuse de cette forêt sur le plan de sa composition floristique et de sa structure à travers une étude phytosociologique suivant la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet (1932). Les relevés ont été effectués sur des placeaux de 1 ha installés suivant un dispositif d'échantillonnage systématique dans toute la forêt naturelle. Le logiciel PC ORD 5.0 a servi à l'ordination des groupements (DCA), à l'analyse discriminante des groupements suivant la pédologie et le degré d'anthropisation du milieu et à l'identification des espèces caractéristiques. Les relevés effectués correspondent à une matrice brute de 15 relevés et 33 espèces (dbh  $\geq$  10 cm) réparties en 29 genres et 23 familles. L'analyse par la «Detrended Canonical Analysis (DCA)» a permis d'individualiser 03 groupements végétaux : le groupement à *Pycnanthus angolensis* et *Cleistopholis patens*, le groupement à *Olax subscorpioideae* et *Cola cordifolia* et le groupement à *Zanthoxylum zanthoxyloides* et *Milicia excelsa*. Les coefficients de similarité de Sorensen entre les groupements pris deux à deux indiquent l'indépendance des trois groupements végétaux. La richesse spécifique de ces groupements végétaux varie entre 20 et 21 espèces (dbh  $\geq$  10 cm). Parmi elles, six espèces sont identifiées comme menacées au niveau du Bénin avec des indices de valeur d'importance (IVI) compris entre 1 et 26 %. L'indice de diversité de Shannon des groupements végétaux varie entre 2,34 et 3,14 bits et l'indice d'équitabilité de Pielou est compris entre 0,33 et 0,39. La densité du peuplement varie de 136 $\pm$ 66 à 255 $\pm$ 80 tiges/ha et la surface terrière de 5,69 $\pm$ 2,84 à 14,51 $\pm$ 3,58 m<sup>2</sup>/ha.

#### **Abstract**

The natural forest of Pahou between 6°22' to 6°27' of Nord latitude and 2°8' to 2°14' of East longitude, is the only remaining natural coastal forest in Benin. It is located in the municipality of Ouidah in southern Benin. The present study aims to characterize the woody vegetation of this forest in terms of its floristic composition and its structure through a phytosociological study following the sigmatist method of Braun-Blanquet (1932). The surveys were carried out on plots of 1 ha installed according to a systematic sampling device in the whole natural forest. The PC ORD 5.0 software was used for cluster ordination (DCA), discriminant analysis of clusters according to soil types and the degree of anthropogenic disturbance of the environment as well as the identification of characteristic species. The surveys carried out correspond to a raw matrix of 15 plots surveyed containing 33 species (dbh  $\geq$  10 cm) belonging to 29 genera and 23 families. The analysis by the DCA allowed us to individualize 03 tree-communities: the tree-community of *Pycnanthus angolensis* and *Cleistopholis patens*, the tree-community of *Olax subscorpioideae* and *Cola cordifolia* and the tree-community of *Zanthoxylum zanthoxyloides* and *Milicia excelsa*. Sorensen's similarity coefficients between the communities indicate the independence of the three tree communities. The species richness of tree-communities varies between 20 and 21 species (dbh  $\geq$  10 cm). Among them, six species were identified as threatened in Benin with an importance value index (IVI) varying between 1 and 26%. The Shannon diversity index of the tree-communities varied between 2.34 and 3.14 bits whereas the Pielou equitability index were from 0.33 to 0.39. The stand density varied from 136 $\pm$ 66 to 255 $\pm$ 80 stems/ha and the basal area from 5.69 $\pm$ 2.84 to 14.51 $\pm$ 3.58 m<sup>2</sup>/ha.

## **Caractéristiques structurales et écologiques des populations de *Treculia africana* Decne ssp. var. *Africana* des forêts de Niaouli et d'Itchède-Toffo au Sud Bénin**

### **Title: Structural and ecological characteristics of populations of *Treculia africana* Decne ssp. var. *Africana* from the forests of Niaouli and Itchède-Toffo in South Benin**

Sènan Pascaline DAVOUDOU<sup>1</sup>, pascalinedavoudou@gmail.com ; Kourouma KOURA<sup>1</sup>; Jean Cossi GANGLLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Laboratoire des Sciences Forestières, Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

La présente étude vise à contribuer à la détermination des caractéristiques structurales et écologiques de *Treculia africana* Decne ssp. var. *Africana* en vue d'une gestion durable des populations de cette espèce présentes dans les forêts de Niaouli et d'Itchède-Toffo au Sud-Bénin. Des données dendrométriques et écologiques ont été collectées sur 19 placeaux de 0,25 ha chacun à raison de 9 dans la forêt de Niaouli et 10 dans la forêt de Itchède-Toffo. A l'intérieur de chaque placeau, trois placettes ont été installées sur la diagonale pour étudier la régénération de l'espèce. Les résultats montrent que la forêt de Niaouli est plus diversifiée et a une meilleure répartition des espèces ( $H=2,95$  bits,  $Eq=0,82$ ) que celle d'Itchède-Toffo ( $H= 2,51$  bits,  $Eq=0,73$ ). La densité de l'espèce est très faible (1,6 arbres / ha dans la forêt d'Itchède-Toffo et 1,33 arbres/ha dans celle de Niaouli). Dans la forêt de Niaouli, les valeurs de la surface terrière ( $G = 1,45$  m<sup>2</sup>/ha), du diamètre moyen quadratique ( $Dg = 27,09$  cm), de la hauteur moyenne de Lorey ( $HL = 6,36$  m) et de la contribution spécifique en surface terrière ( $Cs=13,10$  %) de l'espèce sont plus élevées que dans celle d'Itchède-Toffo. Les petits individus représentant la régénération de *Treculia africana* sont plus nombreux dans la forêt de Niaouli (14,82 arbres / ha) que dans celle d'Itchède-Toffo (6,67 arbres / ha). Les valeurs de l'indice de Blackman et de Green (respectivement 1,33 et 0,03 dans la forêt de Niaouli et 1,33 et 0,11 dans la forêt d'Itchède-Toffo) indiquent une répartition aléatoire des pieds de *Treculia africana* dans les deux forêts. Les individus de *Treculia africana* dans ces forêts présentent une structure en diamètre non stable avec une proportion à la régression si rien n'est fait pour assurer leur renouvellement.

#### **Abstract**

The present study aims to contribute to the determination of the structural and ecological characteristics of *Treculia africana* Decne ssp. var. *Africana* for the sustainable management of populations of this species present in the forests of Niaouli and Itchède-Toffo in South Benin. Dendrometric and ecological data were collected on 19 plots of 0.25 ha each, 9 in the Niaouli forest and 10 in the Itchède-Toffo forest. Inside each plot, three plots were installed on the diagonal to study the regeneration of the species. The results show that the Niaouli forest is more diverse and has a better distribution of species ( $H = 2.95$  bits,  $Eq = 0.82$ ) than that of Itchède-Toffo ( $H = 2.51$  bits,  $Eq = 0.73$ ). The density of the species is very low (1.6 trees / ha in the Itchède-Toffo forest and 1.33 trees / ha in that of Niaouli). In the Niaouli forest, the values of the basal area ( $G = 1.45$  m<sup>2</sup> / ha), of the quadratic mean diameter ( $Dg = 27.09$  cm), of the mean height of Lorey ( $HL = 6.36$  m) and the specific contribution in basal area ( $Cs = 13.10\%$ ) of the species are higher than in that of Itchède-Toffo. Small individuals representing the regeneration of *Treculia africana* are more numerous in the forest of Niaouli (14.82 trees / ha) than in that of Itchède-Toffo (6.67 trees / ha). The values of the Blackman and Green index (respectively 1.33 and 0.03 in the Niaouli forest and 1.33 and 0.11 in the Itchède-Toffo forest) indicate a random distribution of *Treculia* plants *africana* in both forests. Individuals of *Treculia africana* in these forests show an unstable diameter structure with a proportion to regression if nothing is done to ensure their renewal.

## **Cartographie prospective des formations végétales de la forêt classée des Monts Kouffé au Bénin et perspectives d'aménagement**

### **Prospective mapping of vegetation types in the Monts Kouffé classified forest in Benin and management prospects**

*Ousséni AROUNA, arounaousseni@gmail.com*

Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques, Bénin

#### **Résumé**

La forêt classée des Monts Kouffé est une aire protégée ayant pour objectif de conserver la biodiversité qui est cependant menacée par les actions anthropiques malgré l'existence d'un plan d'aménagement forestier. L'objectif de la présente recherche est simuler l'évolution à moyen terme des formations végétales de la forêt classée des Monts Kouffé afin de mettre en place les bases d'un aménagement forestier durable. Les cartes des formations végétales de 2005 et de 2019 réalisées sur la base des photographies aériennes ont été les principaux inputs utilisés pour modéliser l'état de la végétation à l'horizon 2035. Le modèle de prédiction utilisé est Land Change Modeler (LCM) implémenté sous le logiciel Terrset v18.21 en considérant deux scénarii : situation actuelle caractérisée par une mise en œuvre inefficace du plan d'aménagement de la forêt classée et la situation idéale caractérisée par une mise en œuvre efficace du plan d'aménagement. Si la tendance actuelle est maintenue les formations forestières constituées de forêts denses sèches et de forêts galeries connaîtront une diminution de 71 % de leur superficie à l'horizon 2030. Avec le scénario de mise en œuvre efficace du plan d'aménagement, la superficie de ces formations forestières passera de moins de 10 % en 2019 à 20 % en 2030. Sur la base de cette tendance simulée, le nouveau plan d'aménagement devra prévoir un zonage multifonctionnel avec des formations forestières à protéger intégralement et des formations forestières à conserver. Les formations forestières à protéger intégralement sont celles qui connaissent une évolution régressive alors que les formations forestières à conserver sont celles dont la tendance évolutive est progressive.

#### **Abstract**

The Monts Kouffé classified forest is a protected area whose objective is to conserve biodiversity, which is however threatened by anthropic activities despite the existence of a forest management plan. The objective of this research is to simulate the medium-term evolution of the vegetation types of the Monts Kouffé classified forest in order to establish the basis for sustainable forest management. The 2005 and 2019 vegetation maps based on aerial photographs were the main inputs used to model the state of the vegetation by 2035. The prediction model used is Land Change Modeler (LCM) implemented under Terrset v18.21 software considering two scenarios: the current situation characterized by an inefficient implementation of the management plan of the classified forest and the ideal situation characterized by an efficient implementation of the management plan. If the current trend is maintained, the forest formations consisting of dense dry forests and gallery forests will decrease in area by 71% by 2030. Under the scenario of effective implementation of the management plan, the area of these forest formations will increase from less than 10% in 2019 to 20% in 2030. Based on this simulated trend, the new management plan will have to provide for a multifunctional zoning with forest formations to be fully protected and forest formations to be conserved. The forest formations to be fully protected are those that are undergoing a regressive evolution, while the forest formations to be conserved are those with a progressive evolutionary trend.

## OL.1.11

### **Catalogue de la batrachofaune de la ville de Daloa (centre-ouest, Côte d'Ivoire), incluant une clé d'identification des espèces**

### **Catalogue of the batrachofauna of the city of Daloa (central-western Ivory Coast), including a key for species' identification**

*N'Goran Germain KOUAME, ngoran\_kouame@yahoo.fr*

Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La batrachofaune de Daloa, une grande ville du centre-ouest ivoirien, a été étudiée sur une période quinquennale dans deux sites distincts: une zone urbaine, et une mosaïque îlots de savane/forêt située en bordure du district de Daloa. Durant 114 jours couvrant la saison sèche et la saison des pluies, 33 espèces représentant 10 familles d'anoures ont été inventoriées de façon opportuniste grâce aux méthodes de rencontres visuelles. La grande majorité des espèces ont pour habitats préférentiels les savanes et les forêts dégradées. La richesse spécifique de la zone urbaine surpasse celle de la mosaïque îlots de savane/forêt. Quoique la richesse spécifique de la ville de Daloa soit relativement faible comparée à celles obtenues dans les autres régions savaniques humides de Côte d'Ivoire, il n'en demeure pas moins qu'elle supporte plus du tiers de la diversité des amphibiens de ce pays dont il est absolument important de préserver. Quelques spécimens résultant de cette étude ont pu néanmoins être photographiés avant d'être préservés dans de l'éthanol à 70% et déposés à des fins de recherche et d'enseignement. Malheureusement, la plupart des spécimens préservés dans l'alcool sont dénaturés à long terme, causant ainsi des risques d'erreurs d'identification taxonomique. En outre, les analyses moléculaires, particulièrement des vieilles collections se sont avérées beaucoup plus compliqués et parfois non fiables. Pour résoudre cette problématique, une partie importante de notre étude était de produire un catalogue illustré des amphibiens de la ville de Daloa avec la liste taxonomique commenté. Ceci inclut une clé, de toutes les espèces, basée sur une série de caractères diagnostiques tels que la forme des pupilles, glandes parotoïdes, verrues, patron de coloration, palmures, bout des orteils, rides glandulaires, forme du museau, et glandes gulaires.

#### **Abstract**

Reported are the results of an amphibian survey in Daloa, a big city situated in central-western Ivory Coast. Spanning a five-year period, we investigated two distinct areas: the urban environment and the savannah islands/forest mosaic bordering the Daloa district, each during the rainy and dry seasons. During 114 days of field work, 33 anuran species representative of 10 families were recorded opportunistically through visual encounter surveys. The urban environment mainly contained widespread anuran species with preferences for savannah-dominated landscapes and degraded forests. The recorded total anuran species richness in the urban area exceeded the diversity in the savannah islands/forest mosaic bordering the Daloa district. Although the anuran richness in the Daloa area was relatively low compared to other Ivorian humid savannah areas, it supported over one-third of the country's amphibian diversity that it is absolutely important to preserve. A few voucher specimens resulting from these investigations were photographed in life, preserved in 70% ethanol for research and teaching purposes. Unfortunately, in alcohol, most of the preserved specimens usually lose details of their life colour, thus causing misidentification risks. Furthermore, molecular analyses, especially, for older voucher specimens are much more complicated to determine, and at all times are not reliable. Hence, an important part of this work was to achieve a catalogue of life with commented taxa list for this collection. These include, a key to all species based in shape of pupil, parotid glands, warts, colour pattern, webbing, toe tips, glandular ridges, snout shape, throat and gular glands, was provided.

## **Commerce international des espèces de Python (*Python regius* et *Python sebae*) au Bénin : Situation actuelle et implication pour la conservation**

### **International trade in Python species (*Python regius* and *Python sebae*) in Benin: Current situation and implications for conservation**

Gnanki Nathalie KPERA<sup>1</sup>, [nathalie.kpera@gmail.com](mailto:nathalie.kpera@gmail.com) ; M.G.R ADOUNKE<sup>2</sup>; C.A.M.S. DJAGOUN<sup>2</sup>; U. KOROGONE<sup>3</sup>; B. SOSSA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Université d'Abomey Calavi, Bénin

<sup>3</sup> Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasse, Bénin

#### **Résumé**

Activité lucrative pour le Bénin, le commerce des espèces sauvages est régi par la Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages menacées d'Extinction (CITES). Cette disposition réglementaire n'empêche pas la surexploitation de certaines espèces animales dont les pythons. L'étude vise à évaluer l'évolution du commerce internationale de deux espèces de python (*Python regius* et *Python sebae*) au Bénin. Les données ont été collectées auprès des éleveurs de pythons au Sud du Bénin, de l'organe de gestion de la CITES à la Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasse du Bénin et sur la plateforme internationale du CITES. Plus de 888 549 spécimens de *Python regius* ont été exportés par le Bénin contre 860 982 pour *Python sebae* entre 1991 et 2019. Les quotas annuels d'exportation de *Python sebae* avaient été dépassés alors que ceux de *Python regius* n'ont jamais été atteints. *P. sebae* est exporté sous différentes formes dont la plus importante est la peau (80%) issue des populations sauvages (69,59%), alors que 99,98% des *P. regius* exportés sont des animaux vivants et issus des ranchings (79,83%). La diminution progressive du nombre de *P. sebae* exportés traduit une réduction des populations sauvage. Des études sur l'écologie des deux espèces de pythons, le bio-monitoring de leurs populations, la traçabilité des spécimens commercialisés et le monitoring du commerce sont nécessaires pour la redéfinition de leurs quotas de prélèvement pour un commerce non préjudiciable. Des fermes d'élevages en captivité selon les normes CITES doivent être promues pour réduire les pressions sur les spécimens sauvages.

#### **Abstract**

A profitable activity for Benin, wildlife trade is governed by the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). This international agreement between governments does not prevent the overexploitation of wildlife species, including pythons. The study aims to assess the trend of international trade of two species of python (*Python regius* and *Python sebae*) in Benin. The data were collected from wildlife farms in southern Benin, from the CITES management body of Benin, and from the international CITES online platform. More than 888,549 specimens of *Python regius* were exported by Benin compared to 860,982 for *Python sebae* between 1991 and 2019. The annual export quotas of *Python sebae* had been exceeded while those of *Python regius* were never met. *P. sebae* is exported in different forms, the most important of which is the skin (80%) from wild (69.59%), while 99.98% of *P. regius* exported were alive animals and from ranchings (79.83%). The gradual decrease in the number of exported *P. sebae* reflects a reduction in wild populations. Studies on the ecology of the two pythons species, bio-monitoring of their populations, traceability of specimens traded, and trade monitoring are necessary to redefine their harvest quotas for non-detrimental trade. CITES captive breeding farms should be promoted for wild python species conservation.

## **Composition d'un assemblage de serpents habitant dans 10 aires de santé de la région des Hauts-Bassins au Burkina-Faso de 2019 à 2020.**

## **Composition of a snake assemblage inhabiting in 10 health areas of the Hauts-Bassins region of Burkina-Faso from 2019 to 2020**

*Rabila Bamogo<sup>1</sup>, rabilabamogo@yahoo.fr ; Massamba Thiam<sup>2</sup>; Achille Sindimbasha Nikièma<sup>3</sup>; Youssouph Diatta<sup>4</sup>; Roch Kounborb Dabiré<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) au Sénégal, Institut de Recherche en Science de la Santé (IRSS) du Burkina Faso

<sup>2</sup> Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN) Laboratoire de Zoologie et des Vertébrés terrestres de Dakar, Sénégal

<sup>3</sup> Institut de Recherche en Science de la Santé (IRSS) du Burkina Faso

<sup>4</sup> Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN), Sénégal

### **Résumé**

**Introduction :** Les serpents sont très répandus dans le monde. Parmi les espèces recensées, quelqu'une est considérée comme venimeuse et dangereuse pour l'homme. Au Burkina Faso., certaines espèces ophidiennes sont souvent incriminées dans des accidents d'envenimation à issue parfois fatale lors de rencontres inopportunes avec l'homme. Un inventaire herpétologique est réalisé dans 10 aires sanitaires de la région des Hauts-Bassins du Burkina-Faso.

**Méthodologie :** Une collecte transversale de spécimens de serpents a été réalisée de janvier 2019 à décembre 2020 dans dix aires sanitaires de la région des Hauts-Bassins. La collecte a été faite sur des spécimens de serpents tués et apportés dans le centre de santé primaire. Nous en avons également reçu en image. Les spécimens collectés ont été identifiés morphologiquement pour déterminer la composition spécifique des espèces ophidiennes en circulation dans la région.

**Résultats :** Au total, 124 spécimens repartis en 28 espèces, 19 genres et 7 familles ont été récoltés. La famille des Colubridae est la plus représentée dans le peuplement avec 44,34% (55/124). Pour les espèces venimeuses, la famille des Viperidae présente une densité importante avec 59,64% (34/57) de spécimens. L'estimation de la diversité spécifique de la faune ophidienne montre que le peuplement de l'aire sanitaire de Nasso 59,67% (74/124) étudiée est très diversifié avec au moins une espèce représentant chacune des familles rencontrées. Parmi les 124 individus collectés, seulement 17 étaient responsables d'accident de morsures. Les 107 autres étaient tués soit par peur de morsure lors de rencontres inopportunes avec l'homme, soit par les accidents de circulation routière.

**Conclusion :** Cette étude montre une exceptionnelle richesse herpétologique de la région des Hauts-Bassins, avec 28 espèces recensées : on peut dire que la majorité des espèces de savane d'Afrique de l'Ouest y sont présentes, mais qu'aucune n'est particulière à cette zone.

### **Abstract**

**Background:** Snakes are widespread in the world. Among the species listed, someone is considered venomous and dangerous to humans. In Burkina Faso, some ophidian species are often incriminated in envenomation accidents with sometimes-fatal outcome during inopportune encounters with humans. A herpetological inventory was carried out in ten health areas of the Hauts-Bassins region of Burkina Faso.

**Methodology:** A cross-sectional collection of snake specimens was conducted from January 2019 to December 2020 in ten health areas of the Hauts-Bassins region. The collection was done on snake specimens killed and brought to the primary health center. We also received some in images. The collected specimens were identified morphologically to determine the specific composition of ophidian species circulating in the region.

**Results:** A total of 124 specimens in 28 species, 19 genera and 7 families were collected. The family Colubridae is the most represented in the population with 44.34% (55/124).

For venomous species, the family Viperidae presents an important density with 59.64% (34/57) of specimens. The estimation of the specific diversity of the ophidian fauna shows that the population of

the Nasso health area 59.67% (74/124) studied is much diversified with at least one species representing each of the families encountered. Among the 124 individuals collected, only 17 were responsible for biting accidents. The other 107 were killed either by fear of being bitten during inopportune encounters with man, or by road traffic accidents.

Conclusion: This study shows an exceptional herpetological richness in the Hauts-Bassins region, with 28 species recorded: it can be said that the majority of West African savannah species are present, but none is specific to this area.

**Composition et structure des communautés de macroinvertébrés aquatiques dans les rivières des zones minières (Côte d'Ivoire, Afrique de l'Ouest)**

**Composition et structure des communautés de macroinvertébrés aquatiques dans les rivières des zones minières (Côte d'Ivoire, Afrique de l'Ouest)**

*Dongui Seniva OUATTARA<sup>1</sup>, ouattaradonguiseniva@yahoo.fr ; Oi Edia EDIA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université NANGUI ABROGOUA, Côte d'Ivoire

**Résumé**

L'existence de zones minières depuis des décennies pourrait potentiellement affecter les milieux aquatiques et la santé humaine. Cette étude a permis d'évaluer les effets des activités minières sur les cours d'eau de trois localités en Côte d'Ivoire (Hiré, Lauzoua et Tortiya). Les macroinvertébrés ont été collectés dans ces cours d'eau pendant huit campagnes de novembre 2017 à janvier 2019 sur huit stations. Pour ce faire trois outils (un filet troubleau, une benne Ekman et un filet surber) ont été utilisés. Les variables environnementales ont également été mesurées. Les valeurs de la conductivité à Hiré (154,2 S /cm à 1753  $\mu$ S /cm) étaient plus élevées comparativement à celles des autres localités. Celles de la température étaient plus importantes aux stations de Tortiya (24° C à 33,1° C). Au total 14 401 individus comprenant 176 taxons répartis en neuf classes, 20 ordres, 76 familles ont été recensés. Les insectes avec 84, 78 % des taxons, huit ordres et 57 familles étaient la classe la plus diversifiée. Les indices écologiques (indice de Shannon Weiner, richesse raréfiée, équitabilité) sont significativement faibles aux stations de la localité de Lauzoua et de Hiré. Ces indices ne varient pas significativement entre les stations de la localité de Tortiya. L'analyse en composantes principales a révélé les différentes stations en quatre groupes. Les teneurs de la conductivité, l'ammonium, du phosphate, des nitrites et des nitrates sont significativement plus élevées dans le groupe I (échantillons de la station Affluent Gbloh) par rapport à celles des autres groupes. Huit taxons sont spécifiques à la station Tchindégri (Hiré) tandis que six sont spécifiques aux stations de la localité de Tortiya.

**Abstract**

Since decades, the existence of mining areas could potentially affect aquatic environments and human health. This study made it possible to assess the effects of mining activities on the streams of three localities in Côte d'Ivoire (Hiré, Lauzoua and Tortiya). Aquatic macroinvertebrates were collected in these streams during eight campaigns from November 2017 to January 2019 at eight stations. Three tools (hand net, Ekman grab and a surber net) were used. Environmental variables were also measured. Conductivity values at Hiré (154.2  $\mu$ S / cm at 1753  $\mu$ S / cm) were higher compared to those in other localities. Those of temperature were more important at Tortiya stations (24 ° C to 33.1 ° C). A total of 14,401 individuals comprising 176 taxa divided into nine classes, 20 orders and 76 families were identified. Insects with 84.78% of taxa, eight orders and 57 families were the most diversified class. The ecological indices (Shannon Weiner index, rarefied richness, evenness) were significantly low at Lauzoua and Hiré locality stations. These indices did not significantly vary between the Tortiya stations. Principal component analysis has revealed four groups of stations. The concentrations of conductivity, ammonium, phosphate, nitrites and nitrates were significantly higher in group I (samples of Affluent Gbloh station) compared to those of the other groups. Eight taxa were specific to the Tchindégri station (Hiré) while six were specific to the Tortiya locality stations.

**Composition, structure et groupes fonctionnels alimentaires de l'entomofaune aquatique du lac Kodjoboué : évaluation de la qualité de l'eau**

**Composition, structure and functional feeding groups of aquatic entomofauna in Kodjoboué lake: water quality assessment**

*Kobenan Mathieu KRA, mathieukra@gmail.com*

Université NANGUI ABROGOUA, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La composition, la structure et les groupes fonctionnels d'alimentaires (GFA) des insectes aquatiques ont été étudiés dans le lac Kodjoboué (Sud-Est de la Côte d'Ivoire) pour évaluer la qualité de l'eau. Quatre sites (K1-K4) ont été échantillonnés pendant huit campagnes. Sur chaque site, les insectes aquatiques ont été collectés à l'aide d'un filet troubleau (25 x 20 cm, maille de 500 µm). Les variables environnementales ont également été enregistrées pendant cette période. De l'eau a été recueillie sur chaque site d'échantillonnage pour l'analyse des nutriments (phosphore, nitrate) au laboratoire. Un total de 68 taxons d'insectes aquatiques appartenant à six ordres et 32 familles ont été enregistrés au cours de l'étude. Le site K4, soumis à une activité agricole intense, présentait la plus faible diversité et le peuplement le moins équilibré avec les valeurs les plus basses de l'indice de Shannon-Weaver, de l'indice de régularité de Pielou et de la richesse raréfiée. L'approche fonctionnelle a révélé cinq grands groupes fonctionnels alimentaires (GFA) : prédateurs, racleurs, déchiqueteurs, cueilleurs-collecteurs et filtreurs-collecteurs. Parmi les différents groupes fonctionnels alimentaires, le pourcentage de prédateurs était plus élevé que celui des autres groupes sur tous les sites. Le rapport P/R indique que nos quatre sites sont caractérisés comme hétérotrophes, K1 étant le moins hétérotrophe. L'analyse en composantes principales focalisée (ACPF) a montré que les paramètres de l'eau, comme le pH, l'oxygène dissous, le nitrate étaient statistiquement corrélés avec l'abondance des espèces. Les mesures de la diversité et des groupes fonctionnels d'alimentaires des insectes aquatiques utilisées pour décrire l'état du lac Kodjoboué révèlent son état perturbé.

**Abstract**

The composition, structure and Functional Feeding Groups (FFGs) of aquatic insects were investigated in Kodjoboué lake (South-East of Côte d'Ivoire) to assess water quality. Four sites (K1-K4) were sampled during eight campaigns. At each site aquatic insects were collected using a kick-net (25 x 20 cm, 500 µm mesh size). Environmental variables were also recorded during this period. Water was collected from each sampling site for nutrient (phosphorus, nitrate) analysis in laboratory. A total of 68 aquatic insect taxa belonging to six orders and 32 families were recorded during the study. Site K4, subject to intense agricultural activity, had the lower diversity and least balanced stand with the lowest values of Shannon-Weaver index, Pielou's Evenness index and rarefied richness. The functional approach revealed five major FFGs: predators, scrapers, shredders, gatherers-collectors and filter-collectors. Among the different functional feeding groups, the percentage of predators was higher than that of other groups at all the sites. The P/R report indicated that our four sites, are characterized as heterotrophic with K1 as the least heterotrophic. Focused Principal Component Analysis (FPCA) showed that parameters of water, like pH, dissolved oxygen, nitrate were statistically correlated with species abundance. The diversity and Functional Feeding Groups metrics of aquatic insects used to describe the state of Kodjoboué lake reveal its disturbed state.

## **Diagnostic de la reproduction des autruches en captivité à la ferme d'élevage Tatagtou de Dassari (République du Bénin)**

### **Diagnosis of the reproduction of ostriches in captivity at the Tatagtou breeding farm in Dassari (Republic of Benin)**

*Sedjro Gilles Armel NAGO<sup>1</sup>, gilles.nago@fa-up.bj ; Eloi ATTAKPA<sup>2</sup>; Moubarack BOUANRA<sup>2</sup>; Abdou-Wakilou BIO KERI<sup>1</sup>; Michel Le CORNEC<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'Ecologie, de Botanique et de Biologie végétale (LEB), Faculté d'Agronomie (FA), Université de Parakou (UP), Bénin

<sup>2</sup> Département des Sciences et Techniques de Productions Animale et Halieutique (STPAH), Faculté d'Agronomie (FA), Université de Parakou (UP), Bénin

<sup>3</sup> Fondateur de la Ferme Tatagtou, Bénin

#### **Résumé**

L'élevage des espèces animales non conventionnelles s'est révélé comme l'une des méthodes de conservation des ressources génétiques animales mais aussi une source de revenus et un moyen concourant à la sécurité alimentaire et nutritionnelle pour les populations africaines. L'autruche est l'une des espèces adoptées de ce type d'élevage. Toutefois, plusieurs fermes ont connu d'échecs dans leurs activités des suites de mauvaises maîtrises des paramètres de cet élevage. Un maillon important de l'élevage étant la reproduction, l'étude a consisté à évaluer les paramètres de reproduction des autruches à la ferme d'élevage Tatagtou. Les données ont été collectées sur la base d'observations participatives, d'analyse des fiches d'incubation et d'entretiens avec le personnel de la ferme. Au cours de l'étude, les facteurs de reproduction qui ont été évalués, sont le choix des reproducteurs adéquats pour l'obtention d'un nombre important d'œufs fertiles, l'alimentation des reproducteurs et enfin les performances de reproduction de ces reproducteurs. Les principaux résultats ont montré que les performances de reproduction des autruches de la ferme d'élevage Tatagtou sont plutôt faibles par rapport à celles mentionnées par la littérature. Il s'agit entre autres du taux de fertilité (47,59%), des taux de mortalité après éclosion avant 28 jours (27,45%) et 54,90% après 3 mois. Ces faibles taux pourraient être liés au non maîtrise des techniques d'incubation et d'éclosion.

#### **Abstract**

The breeding of unconventional animal species has emerged as one of the methods of animal genetic resources conservation but also a source of income and a means contributing to food and nutritional security for the African populations. The present study consisted of evaluating the reproductive parameters of ostriches at the Tatagtou Breeding Farm. The data were collected on the basis of participatory observation, incubation records and interviews with farm agents. During this study, several reproductive factors were addressed. These were the choice of suitable breeders to obtain a large number of fertile eggs, the feeding of the breeders and finally the reproductive performance of its breeders. At the end of this study, it was noticed that the reproductive performance of the ostriches at the Tatagtou Farm is rather low compared to those mentioned in the literature, among others, the fertility rate is 47.59%; the mortality rate after hatching: 27.45%, before 28 days and 54.90% after 3 months. This low rate could be related to the lack of control of incubation and hatching techniques.

**Distribution spatiale, modélisation de la niche écologique du Gros baume (*Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze (Lamiaceae)), stratégies de lutte et d'éradication dans le contexte des changements climatiques et globaux au Bénin, Afrique de l'Ouest**

**Spatial distribution, ecological niche model of pignut (*Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze (Lamiaceae)), control, and eradication strategies in the context of climate and global changes for Benin, West Africa**

Gorgias AIKPON<sup>1</sup>, [gorgiaspremier@yahoo.fr](mailto:gorgiaspremier@yahoo.fr); Kourouma KOURA<sup>1</sup>; Cossi Jean GANGLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences Forestières, Bénin

**Résumé**

La biodiversité indigène du Bénin, comme d'autres pays dans le monde, est confrontée à des invasions biologiques par la prolifération d'espèces exotiques envahissantes. L'un d'eux, le Chan (*Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze, Lamiacées), représente une menace sérieuse pour la biodiversité. La maîtrise de sa répartition spatiale et de sa niche écologique est essentielle pour comprendre son aire spatiale favorable et prédire sa dynamique. L'objectif de cette étude était de contribuer à la conservation de la biodiversité. Un total de 193 agriculteurs et éleveurs, ont été soumis à un questionnaire afin de déterminer leurs connaissances vis-à-vis de *M. suaveolens*. La collecte cumulative de données d'occurrence dans la littérature, le site du « Global Biodiversity Information Facility » (GBIF, [www.gbif.org](http://www.gbif.org)) et les données de terrain ont généré un total de 2900 points d'occurrence. La modélisation à l'échelle de l'Afrique à l'aide de Maxent (version 3.4.1) a permis d'établir le potentiel et la distribution future de cette espèce. Le modèle ensemble climatique Africlim a été utilisé avec deux scénarios climatiques de la Plateforme Intergouvernementale sur le Changement Climatique (GIEC) : rcp4.5 et rcp8.5 horizon 2055. Sur 24 paramètres bioclimatiques et environnementaux testés, quatre variables bioclimatiques qui ont le plus contribué au modèle ont été choisies. Quatre zones à risque d'invasion ont été identifiées : zone à risque limité, zone à risque, zone à haut risque et zone à très haut risque. Globalement, le Bénin est exposé à des risques d'invasion de l'espèce.

**Abstract**

Benin's native biodiversity, like other countries in the world, is facing biological invasions through the proliferation of invasive alien species. One of them, the pignut (*Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze, Lamiaceae), represents a serious threat to the biodiversity. The control of its spatial distribution and ecological niche are essential to understand its favorable spatial area and predict its dynamics. The objective of this study was to contribute to the biodiversity conservation. A total of 193 farmers and breeders, were subjected to a questionnaire in order to determine their knowledge with respect to *M. suaveolens*. The cumulative collection of occurrence data across the literature, the Global Biodiversity Information Facility (GBIF, [www.gbif.org](http://www.gbif.org)), and field data generated a total of 2900 occurrence points. Modeling across Africa using Maxent (version 3.4.1) helped establish the potential and future distribution of this species. The Africlim climatic ensemble model was used with two climatic scenarios of the Intergovernmental Platform on Climate Change (IPCC): rcp4.5 and rcp8.5 horizon 2055. Out of 24 bioclimatic and environmental parameters tested, four bioclimatic variables who most contributed to the model were selected. Four risk level zones of invasion were identified: limited risk zone, risk zone, high risk zone, and very high risk zone. Globally, Benin is at risk of invasion from the species.

**Distribution spatio-temporelle du Dendrocygne veuf *Dendrocygna viduata* sur le lac de Buyo (Parc national de Taï, Côte d'Ivoire)**

**Spatial and temporal distribution of White-faced Whistling-duck *Dendrocygna viduata* in Lake Buyo (Taï National Park, Côte d'Ivoire)**

Ahou Prisca-Nadège N'GORAN<sup>1</sup>, [priscangoran1@gmail.com](mailto:priscangoran1@gmail.com) ; Kadio Saint Guillaume ODOUKPE<sup>1</sup>; K. Hilaire YAOKOKORE-BEIBRO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche de Biologie de la Conservation et Gestion de la Faune, Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de la Biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix HOUPOUËT-BOIGNY, Côte d'Ivoire

**Résumé**

De février 2018 à janvier 2020, une étude ornithologique a été effectuée dans la portion du lac de Buyo intégrée au Parc national de Taï. L'objectif de cette étude était de connaître la distribution spatio-temporelle de la population du Dendrocygne veuf *Dendrocygna viduata* sur le site en vue de proposer aux gestionnaires du Parc national de Taï des mesures de gestion et de conservation plus ciblées de cette espèce. Le parcours itinérant par embarcation motorisée à une vitesse lente et constante sur le plan d'eau, ponctué de brefs arrêts pour le comptage des individus a permis de recenser un effectif maximum mensuel de 9084 individus sur le site. Cette étude préliminaire a également permis de montrer que l'effectif de cette espèce varie significativement d'un mois à un autre avec un pic d'abondance au mois de mars en période de décrue du lac et qu'elle se distribue sur l'ensemble du site. Par ailleurs, la présence d'oisillons et de nombreux juvéniles au sein de la population témoigne de l'utilisation du site comme site de reproduction de l'espèce en dépit de son caractère artificiel. Un suivi à long terme de l'espèce sur le site permettrait de mesurer l'impact des mesures de gestion sur la conservation de l'espèce.

**Abstract**

From February 2018 to January 2020, an ornithological study was conducted in the portion of Buyo Lake incorporated into Taï National Park. The objective of this study was to know the spatio-temporal distribution of the population of the White-faced Whistling Duck *Dendrocygna viduata* on the site in order to propose to the managers of the Taï National Park more targeted management and conservation measures for this species. The itinerant route by motorized boat at a slow and constant speed on the water, punctuated by brief stops for the counting of individuals allowed to count a maximum monthly number of 9084 individuals on the site. This preliminary study also made it possible to show that the number of this species varies significantly from one month to another with a peak of abundance in the month of March during the period of the lake's recession and that it is distributed on the whole site. Moreover, the presence of chicks and numerous juveniles within the population testifies to the use of the site as a breeding ground for the species despite its artificial character. A long-term monitoring of the species on the site would allow to measure the impact of management measures on the conservation of the species.

## **Diversité des insectes pollinisateurs de *Moringa oleifera* et leur organisation temporelle en zone sud soudanienne du Burkina Faso**

### **Diversity of *Moringa oleifera* pollinating insects and their temporal organization in the southern Sudanian zone of Burkina Faso**

*Madjelia Cangré Ebou DAO*<sup>1</sup>, *dao.ebou@gmail.com* ; *Babou Frédéric BAZIE*<sup>2</sup>; *Salifou KABRE*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CNRST/INERA, Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique/Institut de l'Environnement et de Recherche Agricole, Burkina Faso

<sup>2</sup> UFR/SVT, Laboratoire d'Entomologie Fondamentale et Appliquée, Université Joseph Ki-ZERBO, Burkina Faso

#### **Résumé**

*Moringa oleifera* Lam. espèce ligneuse à usages multiples fructifie peu alors que sa floraison est abondante. Très peu d'études ont abordé les paramètres biologiques et écologiques responsables de cette faible fructification des arbres. Cette étude vise à déterminer les pollinisateurs de moringa, le niveau de diversité permettant d'assurer dans le milieu le transport des grains de pollens des étamines sur le stigmate des fleurs et leur organisation temporelle. La collecte des insectes a eu lieu de juillet à septembre 2018 et 2019 dans un champ à Zaongo situé dans la région du centre en zone nord-soudanienne du Burkina Faso. Le filet fauchoir a été utilisé pour la collecte deux fois par mois sur les plants de moringa âgés d'au moins 04 ans. Les insectes capturées ont été déterminés au laboratoire d'Histoires Naturelles de l'Institut de l'Environnement et de Recherche Agricole jusqu'au rang taxonomique de la famille et de l'espèce.

Les résultats de l'étude ont montré que la fleur de *M. oleifera* est visitée par 11 espèces appartenant à 03 ordres que sont les diptères, les Hyménoptères et les Lépidoptères. La diversité spécifique est importante à Zaongo. La fleur de *Moringa oleifera* est une fleur généraliste et est le carrefour d'une diversité spécifique élevée. Cependant, il n'y a pas de différence significative entre les années de collecte. *Apis mellifera* (Apidae) et *Bombus terrestris* (Apidae) visitent permanemment les fleurs de *M. oleifera* du début à la fin de la floraison et du matin de 6h à 18h le soir. Des investigations doivent être menées pour connaître la quantité de pollens déposée lors des visites florales de chaque type de pollinisateurs dans le succès de la fructification de l'espèce dans la zone d'étude.

#### **Abstract**

*Moringa oleifera* Lam. a multipurpose woody species bears little fruit while flowering is abundant. Very few studies have addressed the biological and ecological parameters responsible for this poor fruiting. This study aims to determine moringa pollinators, the level of diversity that transport pollen grains from stamens to the stigma of flowers and their temporal organization in the environment. The insect collection took place from July to September 2018 and 2019 in a field at Zaongo located in the central region in the north-Sudanese part of Burkina Faso. The mower net was used for twice monthly collection on moringa plants at least 04 years old. The insects captured were determined at the Natural History Laboratory of the Institute for the Environment and Agricultural Research down to the taxonomic rank of family and species. The results of the study showed that the flower of *M. oleifera* is visited by 11 species belonging to 03 orders: Diptera, Hymenoptera and Lepidoptera. Specific diversity is important in Zaongo. The *Moringa oleifera* flower is a generalist flower and is the crossroads of high specific diversity. However, there is no significant difference between the years of collection. *Apis mellifera* (Apidae) and *Bombus terrestris* (Apidae) are a permanent visitor to *M. oleifera* flowers from the beginning to the end of flowering and in the morning from 6 a.m. to 6 p.m. in the evening. Investigations must be carried out to know the quantity of pollen deposited during the floral visits of each type of pollinator in the success of the fruiting of the species in the study area.

**DIVERSITE DU PEUPLEMENT ICTHYOLOGIQUE DANS LE HAUT BASSIN DU FLEUVE SENEGAL AU MALI**

**DIVERSITY OF THE ICTHYOLOGICAL POPULATION IN THE UPPER SENEGAL RIVER BASIN IN MALI**

*Youssef SANOGO<sup>1</sup>, yfsanogo@yahoo.fr ; Adama KONATE<sup>1</sup>; Fassé SAMAKE<sup>2</sup>; Ramata DIOP<sup>1</sup>; Kadiatou TRAORE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, Mali

<sup>2</sup> Institut des Sciences Appliquées, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, Mali

**Résumé**

Des investigations ichthyologiques ont été menées sur les cours principaux des rivières Baoulé, Bakoye et Bafing. Six prospections ont été menées sur chacune des rivières dont trois par an : deux pendant la saison des pluies, deux en saison sèche froide et deux en saison sèche chaude. Elles ont été faites sur les captures de la pêche artisanale le long des cours d'eau et de la pêche expérimentale de 2019 à 2020. Au total, 54 espèces ont été recensées dont 46 dans la rivière Bafing, 35 de la rivière Bakoye et 27 dans la rivière Baoulé. Les familles les plus représentées étaient les Cichlidae, Cyprinidae, Mochokidae, Alestidae et Mormyridae. Les espèces communes aux rivières présentaient 33%. Huit (8) espèces constituaient 78,76% des poissons inventoriés, *Sarotherodon galilaeus*, *Brycinus nurse*, *Tilapia zillii*, *Synodontis schall*, *Alestes dentex*, *Labeo rosapunctatus*, *Clarias anguillaris* et *Synodontis membranaceus*. L'indice de diversité spécifique ichthyenne a varié d'une année à l'autre et d'une rivière à l'autre. Il était de 3,65 pour la rivière Bafing, 2,79 pour la rivière Bakoye et 2,12 pour la rivière Baoulé, pendant la première année d'étude contre 1,86 dans la rivière Bafing, 2,30 dans la rivière Bakoye et 2,64 pour la rivière Baoulé en deuxième année. L'indice d'équitabilité ichthyenne a varié aussi d'une année à une autre et d'une rivière à l'autre. Pendant la première année, il était de 0,69 dans la rivière Bafing, 0,67 pour la rivière Baoulé et 0,59 pour la rivière Bakoye. Par contre pendant la deuxième année, il était de 0,59 dans la rivière Baoulé contre 0,46 dans la rivière Bakoye et 0,37 pour la rivière Bafing. Ces résultats tendent à montrer que les environnements aquatiques sont dans un processus de dégradation progressif et qu'il faudrait des mesures d'atténuation pour la conservation et la restauration des écosystèmes des rivières prospectées.

**Abstract**

Ichthyological investigations were carried out on the main courses of the Baoulé, Bakoye and Bafing rivers. Six surveys were carried out on each of the rivers, including three per year: two during the rainy season, two in the cold dry season and two in the hot dry season. They were made on the catches of artisanal fishing along the rivers and experimental fishing from 2019 to 2020. In total, 54 species were recorded, including 46 in the Bafing River, 35 in the Bakoye River and 27 in the Baoulé River. The most represented families were the Cichlidae, Cyprinidae, Mochokidae, Alestidae and Mormyridae. Species common to rivers accounted for 33%. Eight (8) species made up 78.76% of the fish inventoried, *Sarotherodon galilaeus*, *Brycinus nurse*, *Tilapia zillii*, *Synodontis schall*, *Alestes dentex*, *Labeo rosapunctatus*, *Clarias anguillaris* and *Synodontis membranaceus*. The diversity indices has varied from year to year and from river to river. It was 3.65 for the Bafing River, 2.79 for the Bakoye River and 2.12 for the Baoulé River, during the first year of study against 1.86 in the Bafing River, 2.30 in the Bakoye River and 2.64 for the Baoulé River in the second year. The fairness Indices has also varied from year to year and from river to river. During the first year, it was 0.69 in the Bafing River, 0.67 for the Baoulé River and 0.59 for the Bakoye River. On the other hand during the second year, it was 0.59 in the Baoulé River against 0.46 in the Bakoye River and 0.37 for the Bafing River. These results tend to show that the aquatic environments are in a gradual process of degradation and that mitigation measures are needed for the conservation and restoration of the ecosystems of the prospected rivers.

**Diversité et distribution des macroinvertébrés aquatiques dans le lac de barrage Faé (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire)**

**Diversity and Distribution of Aquatic Macroinvertebrates in Faé Dam Lake (South-West of Côte d'Ivoire)**

*Etiènne Narcisse Adouony AKA<sup>1</sup>, akanarcisse44@gmail.com ; Oi Edia EDIA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université NANGUI ABROGOUA, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Une étude écologique a été réalisée sur le lac Faé. Son objectif principal était de recenser les macroinvertébrés aquatiques et d'identifier les paramètres abiotiques qui structurent ce peuplement. A cet effet, huit campagnes d'échantillonnages ont été effectuées de novembre 2017 à octobre 2018 sur six sites. Les macroinvertébrés aquatiques ont été collectés à l'aide d'un filet troubleau et d'une benne Van Veen. Les variables environnementales ont également été mesurées. Au total 123 taxons repartis en 6 classes (Insectes, Gastéropodes, Achètes, Bivalves, Malacostracés et Arachnides), 16 ordres et 54 familles ont été inventoriés. La classe la plus diversifiée était celle des Insectes avec 85,37 % des taxons recensés. Parmi les insectes, l'ordre le plus diversifié était celui des Odonates (22 taxons, 5 familles) suivis des Coléoptères (21 taxons, 8 familles), des Hétéroptères (18 taxons, 9 familles) et des Diptères (16 taxons, 6 familles). Aucune différence significative entre les six sites n'a été observée bien que des valeurs plus élevées de la richesse raréfiée, de l'indice de Shannon et de l'équitabilité aient été obtenues au site S6. L'analyse en Composantes Principales Focalisée a révélé que l'abondance des principaux taxons était influencée par des variables environnementales telles que les nitrates, la turbidité, la conductivité et la température. D'après les résultats obtenus, le lac Faé est encore peu perturbé.

**Abstract**

An ecological study was done on Faé Lake. Its main objective was to inventory aquatic macroinvertebrates and to identify abiotic parameters that structure these stands. For this purpose, six sites were sampled during eight campaigns from November 2017 to October 2018. Aquatic macroinvertebrates were collected using a hand net and a Van Veen grab. Environmental variables were recorded also. In total 123 taxa have been inventoried and subdivided into 6 classes (Insecta, Gasteropoda, Acheata, Bivalvia, Malacostraca and Arachnida), 16 orders and 54 families. The most diversified class was Insecta with 85.37% of the taxa inventoried. Among the insects found, most diverse order was Odonata (22 taxa, 5 families) followed Coleoptera (21 taxa, 8 families) Hemiptera (18 taxa, 9 families) and Diptera (16 taxa, 6 families). Although higher values of rarefied richness, Shannon index and evenness were obtained in the site S6, significant differences between the six sites were not observed. Focused Principal Component Analysis revealed that main taxa abundances was influenced by environmental variables such as nitrate, turbidity, conductivity and temperature. According to the results obtained, Faé Lake is still less disturbed.

**Diversité floristique et cacaoculture : Impact de la préservation paysanne dans la région cacaoyère de Daloa (Centre-Ouest, Côte d'Ivoire)**

**Floristic diversity and cocoa farming: Impact of farmer preservation in the cocoa-growing region of Daloa (Centre-West, Côte d'Ivoire)**

*Brou Bernard Boko<sup>1</sup>, broubernard15@gmail.com ; Annick Koulibaly<sup>2</sup>; Moreto Salla<sup>2</sup>; Koffi Bakary Dramane<sup>1</sup>; Valouthy Paul-Alex Diomandé<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, UFR Environnement, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, UFR Agroforesterie, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La Côte d'Ivoire conserve sa place de premier producteur mondial de cacao à cause de l'expansion rapide de la cacaoculture aux dépens de la forêt. La flore ligneuse préservée dans les systèmes agroforestiers traditionnels cacaoyers joue un rôle important pour l'écologie et pour le bien-être du producteur. Cependant, le mode de préservation paysanne de la diversité floristique demeure peu connu. Notre étude s'est donc fixée pour objectif de déterminer l'influence du producteur sur les caractéristiques de la flore ligneuse associée aux cacaoyers. Les données ont été collectées dans la région cacaoyère de Daloa. Un inventaire floristique a été réalisé dans 90 parcelles de 400 m<sup>2</sup> chacune, répété sur 4 sites autour de la ville de Daloa pour comparaison. La flore ligneuse associée aux cacaoyers a présenté des valeurs proches de nombre d'espèces, de genres et de familles entre les sites. Les familles communes aux sites, les plus dominantes, Moraceae, Euphorbiaceae et Rutaceae, ont renfermé également les plus grands nombres d'individus. Concernant les types biologiques, le nombre moyen d'individus est le plus élevé pour les microphanérophytes. Les individus des espèces appartenant à la zone de transition GC-SZ étaient les plus nombreux. L'analyse factorielle des correspondances a permis de distinguer trois (3) groupes en fonction de la fréquence des espèces. Les espèces se sont regroupées de façon générale, au regard des espèces indicatrices, entre forestières, fruitières et spontanées dans tous les sites. Dans les 4 sites d'étude, la flore ligneuse associée aux cacaoyers se répartie en catégories floristiques identiques. La fréquence apparait comme le paramètre structural le plus indiqué, dans tous les sites, pour mesurer le niveau de préférence du producteur. Ces résultats pourraient servir de référence pour un aménagement adapté des plantations de cacaoyers.

**Abstract**

Côte d'Ivoire retains its position as the world's largest cocoa producer due to the rapid expansion of cocoa farming at the expense of the forest. The woody flora preserved in traditional cocoa agroforestry systems plays an important role for the ecology and for the well-being of the producer. However, little is known about how farmers preserve floral diversity. The objective of our study was therefore to determine the influence of the farmer on the characteristics of the woody flora associated with cocoa trees. Data were collected in the cocoa region of Daloa. A floristic inventory was carried out in 90 plots of 400 m<sup>2</sup> each, repeated on 4 sites around the city of Daloa for comparison. The woody flora associated with cocoa trees showed similar values of number of species, genera and families between sites. The families common to the sites, the most dominant, Moraceae, Euphorbiaceae and Rutaceae, also contained the highest numbers of individuals. Regarding biological types, the average number of individuals was highest for microphanerophytes. Individuals of species belonging to GC-SZ transition zone were the most numerous. The factorial correspondence analysis allowed us to distinguish three (3) groups according to frequency of species. Species were broadly grouped, with respect to indicator species, between forest, fruit and volunteer in all sites. In the 4 study sites, the woody flora associated with cocoa trees is divided into identical floristic categories. Frequency appears to be the most appropriate structural parameter, in all sites, to measure the level of preference of the producer. These results could serve as a reference for an adapted management of cocoa plantations.

**Diversité morphologique, culturelle et distribution des isolats de *Colletotrichum gloeosporioides*, champignon responsable de l'antracnose de l'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) en Côte d'Ivoire**

**Morphological and cultural diversity and distribution of isolates of *Colletotrichum gloeosporioides*, fungus responsible for anthracnose of cashew tree (*Anacardium occidentale* L.) in Côte d'Ivoire**

Nahangnon Arsène SORO<sup>1</sup>, *na.arsenesoro@gmail.com* ; Nakpalo SILUE<sup>2</sup>; Sibirina SORO<sup>3</sup>; Yefoungnigui Souleymane YEO<sup>1</sup>; Daouda KONE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Excellence Africain sur le Changement Climatique, la Biodiversité et l'Agriculture Durable (CEA-CCBAD) / Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire de Biotechnologie, Agriculture et Valorisation des Ressources Biologiques, Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB), Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Laboratoire d'Amélioration de la Production Agricole, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa, Côte d'Ivoire

**Résumé**

L'antracnose causée par *Colletotrichum gloeosporioides* est l'une des principales maladies des anacardiens en Côte d'Ivoire. Cette étude avait pour objectif de caractériser suivant l'aspect morpho-culturel et pathogénique les isolats de *C. gloeosporioides* et d'établir une distribution spatiale suivant les différentes zones agroécologiques de production de la noix de cajou de la Côte d'Ivoire. Pour ce faire l'étude a porté sur 121 isolats obtenus sur différents organes des anacardiens. L'étude morpho-culturelle a révélé que les isolats avaient un mycélium à aspect cotonneux (100 %), de coloration gris foncé à la surface avec un revers noir (28,1 %) ou gris blanchâtre avec un revers blanc à centre noir (41,32 %) ou soit blanc avec un revers blanc avec le point d'inoculation noir (30,58 %). Le taux moyen d'accroissement linéaire après 7 jours d'incubation a varié entre 0,73 et 1,12 cm.day<sup>-1</sup> soit une moyenne de 0.9505 cm.day<sup>-1</sup>. Les spores sont de forme cylindrique avec une longueur qui se situe entre 11,57 et 20,43 µm et une largeur comprise entre 4,69 et 9,49 µm. La classification hiérarchique a permis de regrouper les 121 isolats en trois classes : 29 (24 %), 56 (46 %) et 36 (30 %). La distribution spatiale des isolats a révélé la présence des trois classes dans chacune des zones agroécologiques de la culture de l'anacardier. Les inoculations réalisées sur des feuilles en serre ont permis d'obtenir une incidence et un indice de sévérité de l'antracnose variant respectivement entre 36,48 et 83,30 % et entre 4,79 et 22,34 %. Les isolats DBOUFE-302.1 et DBENFE-304 (Classe 3) et DKPAFE-308.1 (Classe 1) ont été les plus virulents. Cette étude a révélé qu'il existe une diversité au sein des populations de *Colletotrichum gloeosporioides* infectant l'anacardier en Côte d'Ivoire. Cependant il conviendrait de confirmer cette étude par des analyses moléculaires.

**Abstract**

Anthracnose caused by *Colletotrichum gloeosporioides* is one of the main diseases of cashew trees in Côte d'Ivoire. The objective of this study was to characterise the morpho-cultural and pathogenic aspects of *C. gloeosporioides* isolates and to establish a spatial distribution according to the different agro-ecological zones of cashew nut production in Côte d'Ivoire. To do this, the study focused on 121 isolates obtained from different cashew tree organs. The morpho-cultural study revealed that the isolates had a mycelium with a cottony appearance (100%), dark grey coloration on the surface with a black underside (28.1%) or whitish grey with a white underside with a black centre (41.32%) or either white with a white underside with a black inoculation point (30.58%). The average linear growth rate after 7 days of incubation varied between 0.73 and 1.12 cm.day<sup>-1</sup> with an average of 0.9505 cm.day<sup>-1</sup>. The spores are cylindrical in shape with a length of between 11.57 and 20.43 µm and a width of between 4.69 and 9.49 µm. Hierarchical clustering allowed the 121 isolates to be grouped into three clusters: 29 (24%), 56 (46%) and 36 (30%). The spatial distribution of the isolates revealed the presence of the three clusters in each of the cashew agroecological zones. Inoculations carried out on leaves in the greenhouse resulted in an incidence and severity index of anthracnose varying between 36.48 and

83.30% and between 4.79 and 22.34% respectively. Isolates DBOUFE-302.1 and DBENFE-304 (Cluster 3) and DKPAFE-308.1 (Cluster 1) were the most virulent. This study revealed that there is diversity within the populations of *Colletotrichum gloeosporioides* infecting cashew in Côte d'Ivoire. However, this study should be confirmed by molecular analysis.

## **Dynamique des cyanobactéries lors d'un cycle cultural de riz à Korhogo, au nord de la Côte d'Ivoire**

### **Dynamics of cyanobacteria during a rice crop cycle in Korhogo, northern Côte d'Ivoire**

*Blé Alexis Tardy KOUASSI<sup>1</sup>, alexis1tardy@yahoo.fr ; Marie Paulette ADON<sup>2</sup>; Koffi KOMOE<sup>3</sup>; Allassane OUATTARA<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Université peleforo Gon Coulibaly, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> université Jean Lorougnon Guedé Daloa, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> université Félix HOUPHOUET-BOIGNY, Côte d'Ivoire

<sup>4</sup> Université NANGUI-ABROGOUA, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

En Côte d'Ivoire, le riz est devenu l'aliment principal de la population, notamment urbaine, du fait du changement des habitudes alimentaires. Sa culture s'est accrue et se fait avec des quantités importantes d'engrais chimiques, qui créent des problèmes environnementaux tout en réduisant les gains des agriculteurs. Les cyanobactéries sont connues pour leur capacité à être utilisées comme biofertilisants. Ce travail vise à caractériser les espèces locales de cyanobactéries susceptibles d'être utilisées comme biofertilisants à longue durée en riziculture irriguée, au nord de la Côte d'Ivoire. Le dispositif expérimental est composé de blocs à 3 répétitions par traitement comportant 4 traitements (FT1, FT2, FT3 et FT4). Les traitements sont constitués par un apport à différentes doses de NPK et d'urée (FT2), NPK et l'engrais en expérimentation (FT3), uniquement l'engrais en expérimentation (FT4) et l'absence de fertilisation (FT1) qui est le traitement témoin. Ces traitements sont appliqués au repiquage, au tallage et à l'initiation paniculaire. Les prélèvements sont effectués 15 jours après traitements. Vingt et un taxons ont été identifiés dont certains hétérocytes appartenant aux genres *Cylindrospermum*, *Anabaena* et *Anabaenopsis*. Ces taxons sont connus pour leur capacité à fixer l'azote atmosphérique. La valeur maximale de l'indice de diversité de Shannon (1,96 bits/cells) est enregistrée pour FT3 à l'initiation paniculaire. Pour l'Équitabilité, la valeur maximale (0,99) est calculée pour FT1 au repiquage et FT4 à l'initiation paniculaire. L'indice de Jaccard a montré une très forte similarité (0,85) entre les peuplements au repiquage et à l'initiation paniculaire. L'étude quantitative révèle que les densités les plus élevées sont obtenues généralement avec FT3. Bien qu'aucune différence significative ( $p > 0,05$ ) ne soit constatée entre les différentes densités en fonction des traitements, FT3 semble être indiqué pour induire une prolifération cyanobactérienne capable d'assurer une fertilisation à longue durée des rizières au nord de la Côte d'Ivoire.

#### **Abstract**

In Côte d'Ivoire, rice has become the main food of the population, especially in urban areas, due to changing dietary habits. Its cultivation has increased and is done with large quantities of chemical fertilizers, which create environmental problems while reducing farmers income. Cyanobacteria are known for their ability to be used as biofertilizers. The aim of this work is to characterize local cyanobacteria species that can be used as long-lasting biofertilizers in irrigated rice production in northern Côte d'Ivoire. The experimental set-up is composed of blocks with 3 replicates per treatment including 4 treatments (FT1, FT2, FT3 and FT4). The treatments consisted of different doses of NPK and urea (FT2), NPK and experimental fertilizer (FT3), experimental fertilizer only (FT4) and no fertilization (FT1), which is the control treatment. These treatments were applied at transplanting, tillering and panicle initiation. Samples were taken 15 days after treatments. Twenty-one taxa were identified including some heterocystous taxa belonging to the genera *Cylindrospermum*, *Anabaena* and *Anabaenopsis*. These taxa are known for their ability to fix atmospheric nitrogen. The maximum value of Shannon diversity index (1.96 bits/cell) is recorded for FT3 at panicle initiation. For Equitability, the maximum value (0.99) is calculated for FT1 at transplanting and FT4 at panicle initiation. Jaccard's index showed a very high similarity (0.85) between transplanting and panicle initiation stands. The quantitative study revealed that the highest densities were generally obtained with FT3. Although no

significant difference ( $p > 0.05$ ) was found between the different densities according to the treatments, FT3 seems to be suitable for inducing cyanobacterial proliferation capable of ensuring long-term fertilization of rice fields in northern Côte d'Ivoire.

## **Dynamique du peuplement d'Oiseaux d'eau migrateurs du lac de Buyo (Parc National de Taï, Côte d'Ivoire)**

### **Population dynamics of migratory waterbirds in Buyo Lake (Taï National Park, Côte d'Ivoire)**

Ahou Prisca-Nadège N'GORAN<sup>1</sup>, *priscangoran1@gmail.com* ; Kadio Saint Guillaume ODOUKPE<sup>1</sup>; K. Hilaire YAOKOKORE-BEIBRO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche de Biologie de la Conservation et Gestion de la Faune, Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de la Biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix HOUPOUËT-BOIGNY, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Une étude ornithologique s'est effectuée sur deux cycles annuels, février 2018 à janvier 2020, dans la portion du lac de Buyo intégrée au Parc national de Taï en vue d'acquérir des données scientifiques sur l'avifaune migratrice du site pour leur gestion intégrée. Pour ce faire des inventaires mensuels sur le plan d'eau ont été faits. Le parcours itinérant par embarcation motorisée à une vitesse lente et constante du plan d'eau, ponctué de brefs arrêts pour l'identification et le dénombrement des Oiseaux a permis d'inventorier 22 espèces migratrices soit 48,89% des Oiseaux d'eau du site. Ces espèces sont réparties en huit familles de cinq ordres pour un effectif maximum cumulé de 2005 individus. Parmi celles-ci figurent deux espèces proches de la menace (NT) *Calidris ferruginea* et *Rynchops flavirostris* et une espèce classée vulnérable (VU) *Ciconia episcopus* sur la liste rouge de l'UICN. Il ressort également que la période de présence des migrateurs du paléarctique sur le site s'étend de novembre à juin tandis qu'elle va de novembre à juillet pour la plupart des migrateurs intra-africains. L'abondance de ces espèces diffère significativement d'un mois à un autre et en fonction du niveau du lac. Le maximum d'individus s'observe au mois de mars. La présence des migrateurs sur le site serait indicatrice de la qualité et des conditions favorables qu'il leur offre en tant que site d'accueil. Un suivi régulier de cette population sur toute l'étendue du lac permettrait certainement d'identifier l'ensemble des espèces migratrices visitant le lac de Buyo et les facteurs influençant leur distribution. Ce suivi permettra également de mesurer l'impact des différentes mesures de gestion sur leur dynamique.

#### **Abstract**

An ornithological study was carried out over two annual cycles, February 2018 to January 2020, in the portion of Buyo Lake integrated into the Taï National Park in order to acquire scientific data on the migratory avifauna of the site for their integrated management. To do this, monthly inventories on the water were made. The itinerant route by motorized boat at a slow and constant speed of the water, punctuated by brief stops for the identification and counting of birds has allowed identify 22 migratory species or 48.89% of the waterbirds of the site. These species are divided into eight families of five orders for a maximum cumulative number of 2005 individuals. Among these are two species near the threat (NT) *Calidris ferruginea* and *Rynchops flavirostris* and a species classified vulnerable (VU) *Ciconia episcopus* on the red list of IUCN. It also appears that the period of presence of Palearctic migrants at the site extends from November to June, while it extends from November to July for most intra-African migrants. The abundance of these species differs significantly from one month to another and according to the level of the lake. The maximum number of individuals is observed in March. The presence of migrants on the site would be indicative of the quality and the favorable conditions that it offers them as a reception site. A regular monitoring of this population on the whole extent of the lake would certainly allow to identify all the migratory species visiting the lake of Buyo and the factors influencing their distribution. This monitoring will also allow to measure the impact of different management measures on their dynamics.

## **Effet de l'amendement au biochar sur la qualité des sols et des performances de croissance la tomate cultivée dans des conditions contrôlées en serre**

### **Effect of biochar amendment on soil quality and growth performance of tomato grown under controlled conditions in greenhouse**

*Emile Bolou BOLOU-BI<sup>1</sup>, emile.bolou@univ-fhb.edu.ci ; Thierry Phillippe GUETY<sup>1</sup>; Adama TRAORE<sup>2</sup>; Koné BRAHIMA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Felix Houphouët-Boigny, UFR STRM, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Felix Houphouët-Boigny, UFR BIOSCIENCES, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Cette étude visait à évaluer, dans des conditions contrôlées, l'effet du biochar issu de la pyrolyse des fientes de volaille sur la qualité du sol et la production de tomates. Elle s'est concentrée sur la détermination de son effet sur la qualité chimique du sol, l'activité microbienne et la production de tomates. L'essai a été installé sur un dispositif de bloc complet randomisé (BCR) avec cinq répétitions de quatre traitements : T0 (contrôle sans biochar) ; T1 (85 g biochar. kg<sup>-1</sup> de sol), T2 (125 g biochar; kg<sup>-1</sup> de sol) et T3 (175 g biochar. kg<sup>-1</sup> de sol). La pyrolyse des fientes de volaille a été réalisée sans oxygène, à 300°C pendant 48 heures pour obtenir une quantité de 15 kg de biochar en utilisant 40 kg de fientes et 400 g de paille sèche. Les paramètres de mesure comprenaient la hauteur, le diamètre, le nombre de feuilles, le nombre de fruits et la biomasse totale de la plante. Les résultats indiquent que les plantes cultivées avec les traitements T2 et T1 étaient supérieures à celles du traitement T0 mais inférieures à celles du traitement T3. De même, les plantes traitées avec le traitement T2 ont montré un rendement plus élevé avec une augmentation significative par rapport aux traitements T0, T1 et T3. Les analyses chimiques et microbiologiques effectuées sur les échantillons de sol et sur le biochar ont mis en évidence que les niveaux de cations échangeables, la CEC, le pH, la saturation en bases, le C organique, l'azote total et le rapport C/N semblent être plus élevés avec tous les traitements que les valeurs du sol témoin. En ce qui concerne l'activité microbienne, les traitements n'ont pas eu d'effet significatif sur l'activité enzymatique dans le sol, ce qui suggère l'absence d'effet sur les activités microbiennes. La valorisation des déchets comme source de matières organiques est une pratique à encourager en horticulture urbaine et en plein champ afin de redonner au sol ces qualités et d'augmenter le rendement des cultures, dans un objectif d'agriculture durable.

#### **Abstract**

This study was to evaluate under controlled conditions, the effect of biochar from pyrolysis of poultry droppings on soil quality and tomato production. It focused on determining its effect on soil chemical quality, microbial activity and tomato production. The trial was installed on a randomized complete block device (BCR) with five repetitions of four treatments: T0 (control without biochar); T1 (85 g biochar. kg<sup>-1</sup> of soil), T2 (125 g biochar. kg<sup>-1</sup> of soil) and T3 (170 g biochar. kg<sup>-1</sup> of soil). Pyrolysis of poultry droppings was carried out without oxygen at 300°C for 48 hours to obtain a quantity of 15 kg of biochar using 40 kg of droppings and 400 g of dry straw. The measurement parameters included height, diameter, number of leaves, number of fruits and total plant biomass. Results indicate that plant grown with treatment T2 and T1 were higher than T0 but lower than T3 treatment. Plant treated with T2 displayed the higher yield with significant increase compared to T0, T1 and T3 ones. Chemical and microbiological analyses performed on soil samples highlighted that exchangeable cation levels, CEC, pH, base saturation, organic C total Nitrogen and C/N ratio appear to be higher with all treatment than control soil values. Regarding microbial activity, treatments did not have a significant effect on enzyme activity in soil, suggesting no effect on microbial activities. The recovery of waste as a source of organic materials is a practice to be encouraged in urban horticulture and in the open field in order to restore to the soil these qualities and increase the yield of crops, with the aim of sustainable agriculture.

## **Effet de la densité d'Acacia senegal sur la fertilité des sols dans le cercle de Nioro du Sahel au Mali**

### **Effect of Acacia senegal density on soil fertility in the Nioro circle of the Sahel in Mali**

*Fatoumata sito Traore<sup>1</sup>, traorefatouma1985@gmail.com ; Abdou Ballo<sup>2</sup>; Boureima Kanambaye<sup>3</sup>; Moussa Karembe<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> FST/USTTB-Mali

<sup>2</sup> FHG/USSG, Mali

<sup>3</sup> IPR/IFRA-Mali

#### **Résumé**

Acacia senegal (L) Willd, colonisant quasiment le Sahel du Mali, est une espèce agroforestière qui joue un rôle très important dans la vie socioéconomique des populations locales. Dans le contexte actuel du changement climatique, sa densité semble être en forte diminution. C'est dans cette optique que la présente étude a été initiée.

Pour ce faire, il a été inventorié 9 placettes de 1000 m<sup>2</sup> dans trois communes (Gadiaba, Nioro et yèrèrè), dont 3 par commune. Le diamètre et la hauteur de tous les individus d'espèces ligneuses rencontrées dans les parcelles ont été mesurés. Pour des pieds adultes à port arbustif, la circonférence basale, le diamètre à 1m30 ont été mesurés. Les individus juvéniles dont les circonférences est inférieure à 10cm ont été comptés systématiquement et considérés comme régénérations. Des prélèvements d'échantillons sol (9) ont été faits sous peuplement naturel d'Acacia (PN) et en hors couvert (HC) et nous avons constitué un échantillon composite de 500g par site. Ces échantillons ont été envoyés au Laboratoire (LSEP) de l'IER de Sotuba pour des analyses complémentaires.

La structure des peuplements d'Acacia a été réalisée à partir de la densité à l'hectare, les classes de diamètres et de hauteurs. Les peuplements naturels sont plus denses à Gadiaba avec 690 tiges/ha, moyennement denses à Nioro Commune avec 430 tiges/ha et faiblement denses à Yèrèrè avec 120 tiges/ha. Ces peuplements naturels semblent être très âgés. Des propriétés physico-chimiques des sols telles que le pH, les C et N totaux et le P assimilable, Ca, Mg et la texture ont été analysés. La teneur en pH demeure très faible sur l'ensemble des trois sites.

Cette étude mérite d'être élargie sur l'ensemble de l'aire écologique au Mali de l'espèce.

#### **Abstract**

Acacia senegal (L) Willd, colonizing almost the Sahel of Mali, is an agroforestry species which plays a very important role in the socioeconomic life of local populations. In the current context of climate change, its density seems to be falling sharply. It is with this in mind that the present study was initiated.

To do this, 9 plots of 1000 m<sup>2</sup> were inventoried in three municipalities (Gadiaba, Nioro and yèrèrè), including 3 per municipality. The diameter and height of all individuals of woody species encountered in the plots were measured. For adult plants with shrubby growth, the basal circumference and the diameter at 1.30m were measured. Juvenile individuals whose circumferences are less than 10cm were systematically counted and considered as regenerations. Soil samples (9) were taken under natural Acacia stand (PN) and out of cover (HC) and we constituted a composite sample of 500g per site. These samples were sent to the IER Laboratory (LSEP) in Sotuba for further analysis.

The structure of the Acacia stands was determined from the density per hectare, the diameter and height classes. Natural stands are denser in Gadiaba with 690 stems / ha, moderately dense in Nioro Commune with 430 stems / ha and weakly dense in Yèrèrè with 120 stems / ha. These natural stands appear to be very old. Physicochemical properties of soils such as pH, total C and N and assimilable P, Ca, Mg and texture were analyzed. The pH content remains very low at all three sites.

This study deserves to be extended to the entire ecological area in Mali of the species.

**Effet de l'alimentation de *Oreochromis niloticus* (Linné, 1758) à base de sous-produits agricoles sur la densité des Cyanobactéries et Dinoflagellés toxiques en étang rizipiscicole (Bonoufla, Côte d'Ivoire)**

**Effect of feeding *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) base on agricultural by-products on the density of toxic Cyanobacteria and Dinoflagellates in rice-fish ponds (Bonoufla, Côte d'Ivoire)**

Atto Delphin KOUADIO<sup>1</sup>, delphinkouadio2@gmail.com ; Gildas Parfait NDJOUONDO<sup>2</sup>; Barthelemy ZIE<sup>3</sup>; Kouakou Séraphin KONAN<sup>1</sup>; Noel GROGA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Environnement, UFR Environnement, Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Department of Biology, Higher Teacher Training College, University of Bamenda, Cameroun

<sup>3</sup> Laboratoire d'Environnement et Biologie Aquatique, UFR Sciences et Gestion de l'Environnement, Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

<sup>4</sup> Laboratoire d'Amélioration et de Valorisation Agricole, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Objectif : Dans les eaux d'élevage, les apports alimentaires permettent la prolifération massive des algues dont certains genres produisent des toxines qui constituent une préoccupation vis-à-vis des risques sanitaires associés. Cette étude consiste à évaluer l'influence sous-produits agricoles sur la densité des algues phytotoxiques dont la prolifération et la consommation seraient nuisibles à la santé de *O. niloticus* élevé en association avec le riz. Méthodologie et résultats : L'étude a été réalisée dans quatre types d'étangs rizipiscicoles de grossissement de *O. niloticus* : Témoins sans apport alimentaire (RC), avec apport de son de maïs (RSM), de son de riz (RSR) et de divers sous-produits agricoles combinés (RPC). Les dinoflagellés et cyanobactéries phytotoxiques ont été collectés mensuellement entre avril et octobre 2020 à partir du grattage des amas d'algues fixés sur les parties immergées des tiges de riz et de la filtration des échantillons d'eau prélevés dans ces étangs. Les paramètres physico-chimiques de l'eau de ces étangs ont été également mesurés. Les analyses ont permis d'enregistrer au total 48 taxons d'algues phytotoxiques dont 37 Cyanobactéries et 11 Dinoflagellés avec huit taxons constants dans les étangs. La majorité de ces taxons sont susceptibles de produire des hépatotoxines et des neurotoxines. La densité absolue des algues toxiques pélagiques et épiphytiques est significativement plus élevée respectivement dans les étangs RPC (10429,44 à 22622,62 Individus/L), RSR (101,41 à 125,36 Individus/cm<sup>2</sup>) et RPC (105,1 à 127,25 Individus/cm<sup>2</sup>) contrairement aux autres. *Microcystis aeruginosa*, *Peridinium cincum* et *Protoperdinium* sp. sont les plus abondantes. Les solides totaux dissous et la teneur en ammonium favorisent positivement la prolifération de ces algues. Conclusion : L'usage des sous-produits agricoles en rizipisciculture entraîne la prolifération des cyanobactéries toxiques qui serait nuisibles à la santé du poisson. Ce travail apporte de données scientifiques sur les risques sanitaires liés aux algues toxiques.

**Abstract**

Objective: In farmed waters, food inputs allow massive proliferation of algae, some genera of which produce toxins that are a concern for associated health risks. This study consists of evaluating the influence of agricultural by-products on the density of phytotoxic algae whose proliferation and consumption would be harmful to the health of *O. niloticus* reared in association with rice. Methodology and results: The study was carried out in four types of rice-fish grow-out ponds of *O. niloticus* : Controls without food input (RC), with maize bran input (RSM), rice bran input (RSR), and various agricultural by-products combined (RPC). Phytotoxic dinoflagellates and cyanobacteria were collected monthly between April and October 2020 from the scraping of algal clumps attached to the submerged parts of rice stalks and filtration of water samples collected from these ponds. The physico-chemical parameters of the water in these ponds were also measured. The analyses recorded a total of 48 phytotoxic algal taxa, including 37 Cyanobacteria and 11 Dinoflagellates, with eight taxa constant in the ponds. The

majority of these taxa are likely to produce hepatotoxins and neurotoxins. The absolute density of pelagic and epiphytic toxic algae was significantly higher in the RPC (10429.44 to 22622.62 individuals/L), RSR (101.41 to 125.36 individuals/cm<sup>2</sup>) and RPC (105.1 to 127.25 Individuals/cm<sup>2</sup>) ponds respectively, in contrast to the others. *Microcystis aeruginosa*, *Peridinium cinctum* and *Proto-peridinium* sp. are the most abundant. The Total Dissolved Solids and ammonium content positively promote the growth of these algae. Conclusion: The use of agricultural by-products in rice-fish farming leads to the proliferation of toxic cyanobacteria which would be harmful to the health of fish. This work provides scientific data on the health risks associated with toxic algae.

**Effet de trois aliments exogènes utilisés dans l'alimentation d'*Oreochromis niloticus* (Linné, 1758) sur la diversité et la structure des insectes aquatiques dans les étangs piscicoles de Blondéy (Sud, Côte d'Ivoire).**

**Effect of three exogenous foods used in the diet of *Oreochromis niloticus* (Linné, 1758) on the diversity and structure of aquatic insects in the fish ponds of Blondéy (South, Ivory Coast).**

*Nangounon SORO, nansoro93@gmail.com*

Université NANGUI ABROGOUA, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Les insectes aquatiques constituent une part importante de la nourriture naturelle du poisson d'élevage. Cependant, l'utilisation d'aliments exogènes en pisciculture modifie souvent la qualité physico-chimique de l'eau des étangs piscicoles. Ainsi, la diversité et la structure de la classe des insectes peuvent être perturbées. Cette étude vise à évaluer l'effet de trois aliments exogènes utilisés dans l'alimentation d'*Oreochromis niloticus* sur la diversité et structure de la communauté d'insectes dans les étangs piscicoles de Blondéy. Des aliments formulés avec de la farine de poisson, ver de terre et asticot ont été testés aux stades juvénile et adulte dans sept étangs dont quatre (E1, E2, E3, E4) au stade juvénile et trois (E7, E8, E9) au stade adulte. Les étangs E2, E3, E4, E8 ont reçu de la nourriture exogène tandis que E1 et E9 étaient sans aliments exogènes. Des prélèvements d'insectes ont été effectués mensuellement sur substrats artificiels, d'octobre 2016 à juin 2017. Un total de 100 taxons d'insectes répartis entre sept ordres dominés par les odonates, les coléoptères et les diptères ont été obtenus. La richesse taxonomique était élevée dans les étangs piscicoles qui ont reçu des aliments exogènes et faible dans ceux sans aliments exogènes au cours des deux stades d'élevage. Les étangs E4 et E8 qui ont reçu de la farine d'asticot ont enregistré la plus grande richesse taxonomique. L'analyse en composantes principales focalisées (ACPF) indique que l'oxygène dissous, le pH, la transparence et le phosphate influencent significativement l'abondance de *Setodes* sp., *Nilodorum brevibucca* et *Nilodorum brevipalpis* dans les étangs piscicoles de Blondéy. Les aliments exogènes d'*Oreochromis niloticus* augmentent significativement la diversité et améliorent la structure de l'entomofaune aquatique des étangs piscicoles.

**Abstract**

Aquatic insects are an important part of the natural food of farmed fish. However, the use of exogenous feed in fish farming often modifies the physicochemical quality of the water in fish ponds. Thus, the diversity and class structure of insects can be disturbed. This study aims to evaluate the effect of three exogenous foods used in the diet of *Oreochromis niloticus* on the diversity and structure of the insect community in the fish ponds of Blondéy. Foods formulated with fishmeal, earthworm and maggot were tested at the juvenile and adult stages in seven ponds, four of which (E1, E2, E3, E4) at the juvenile stage and three (E7, E8, E9) at the adult stage. Ponds E2, E3, E4, E8 received exogenous food while E1 and E9 were without exogenous food. Insect samples were taken monthly on artificial substrates, from October 2016 to June 2017. A total of 100 insect taxa distributed among seven orders dominated by Odonata, Coleoptera and diptera were obtained. Taxonomic richness was high in fish ponds that received exogenous feed and low in those without exogenous feed during both stages of culture. Ponds E4 and E8 which received maggot flour recorded the greatest taxonomic richness. Focused Principal Component Analysis (PCAF) indicates that dissolved oxygen, pH, transparency and phosphate significantly influence the abundance of *Setodes* sp., *Nilodorum brevibucca* and *Nilodorum brevipalpis* in the fish ponds of Blondéy. The exogenous foods of *Oreochromis niloticus* significantly increase the diversity and improve the structure of the aquatic entomofauna of fish ponds.

## OL.1.30

### **Elaboration d'une fiche technique pour le reboisement des mangroves dans le département de Jacqueline, Sud de la Côte d'Ivoire.**

### **Elaboration of a technical sheet for the reforestation of mangroves in the department of Jacqueline, Southern Côte d'Ivoire.**

*Crystel Natacha BOHOSSOU, crystelnatacha@gmail.com*

Université Felix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : La mangrove est source de revenus pour les populations locales de Jacqueline et Toukouzou. Cette ressource est dans un état de dégradation avancée avec une perte de sa superficie estimée à 31% entre 2009 à 2016 dans la périphérie Sud Est du Parc National d'Azagny. Aussi une action de restauration s'avère nécessaire en vue de la préserver pour les générations futures, d'où l'importance de technique de reboisement appropriée.

Objectif : Déterminer l'itinéraire technique pour la reconstitution de la mangrove par des essais de reboisement

Méthodologie : Trois méthodes testées dans quatre villages sélectionnés. Dans chacun des 4 sites, 3 placettes de 20m<sup>2</sup> subdivisées en 4 sous placettes de 5m<sup>2</sup> ont été posées. La première placette, les jeunes plants de mangrove de 1 à 2 mois d'âge pour 9 cm de hauteur (MP) ont été plantés. La seconde, c'est plutôt les propagules qui ont été plantés (MSP). La troisième les propagules sont passées par stade de pépinière en sachet pendant trois mois avant d'être repiquées (MPP). Les plants ont été suivis une fois par mois en prenant des paramètres de croissance. Les échantillons de sols et eaux ont été prélevés.

Résultats : La MPP présente 75% de réussite. Le taux de réussite pour MPP varie d'un village à l'autre. Ainsi, il a été noté 55% et 62,5% pour les villages Gboyo et Teffredji ensuite, 85% et 97,5% pour les villages Gbehiri et Tiemien. Ce fort taux de réussite pour ces deux derniers villages est en corrélation avec la texture des substrats riches en humus et matière organique et la qualité de l'eau.

Conclusion : L'essai de reboisement par la méthode MPP s'est montrée la plus efficace. La qualité du substrat et celle de l'eau ont été des paramètres plus déterminants.

#### **Abstract**

Context: The mangrove is a source of income for the local populations of Jacqueline and Toukouzou. This resource is in an advanced state of degradation with an estimated loss of area of 31% between 2009 and 2016 in the south-eastern outskirts of the Azagny National Park. Also, restoration action is necessary in order to preserve it for future generations, hence the importance of appropriate reforestation technique.

Objective: Determine the technical route for the reconstitution of the mangrove by reforestation trials

Methodology: Three methods tested in four selected villages. In each of the 4 sites, 3 plots of 20m<sup>2</sup> subdivided into 4 sub-plots of 5m<sup>2</sup> were installed. The first plot, young mangrove plants 1 to 2 months old and 9 cm high (MP) were planted. The second is rather the propagules that have been planted (MSP). The third propagules are passed through the nursery stage in a sachet for three months before being transplanted (MPP). The plants were monitored once a month taking growth parameters. Soil and water samples were taken.

Results: The MPP shows 75% success. The success rate for MPP varies from village to village. Thus, it was noted 55% and 62.5% for the villages Gboyo and Teffredji then, 85% and 97.5% for the villages Gbehiri and Tiemien. This high success rate for these last two villages is correlated with the texture of the rich substratum and humus and organic matter and the quality of the water.

Conclusion: The reforestation trial using the MPP method proved to be the most effective. The quality of the substrate and that of the water were more determining parameters

**Entomofaune de la culture du manioc (*Manihot esculenta* Crantz) et contrôle de la cochenille *Phenacoccus manihoti* (Homoptera :Pseudococcidae) au moyen du biopesticide NECO 50EC à Grand-Lahou (Côte d'Ivoire)**

**Entomofauna of cassava cultivation (*Manihot esculenta* Crantz) and control of the cochineal *Phenacoccus manihoti* (Homoptera: Pseudococcidae) using the biopesticide NECO 50EC in Grand-Lahou (Côte d'Ivoire)**

N<sup>o</sup>Guessan Lucie YEBOUE<sup>1</sup>, yebouelucile@yahoo.fr ; Djè Kevin Christian TANO<sup>1</sup>; Senan SORO<sup>1</sup>; Affoue Sara KOFFI<sup>1</sup>; Yao TANO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Amélioration et de la production agricole, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire de Protection des végétaux et de l'Environnement, Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Le manioc (*Manihot esculenta* Crantz), est une plante vivrière à racines tubéreuses qui joue un rôle important dans l'alimentation des populations. La nécessité de lutter contre les ravageurs du manioc a conduit à inventorier l'entomofaune et à tester l'effet du biopesticide NECO 50 EC sur *Phenacoccus manihoti* dans une parcelle de la ville de Grand Lahou. Pour se faire des pièges (colorés et fosses) ont été utilisés. L'efficacité du biopesticide NECO 50 EC a été testé sur les larves et adultes *P. manihoti*, en comparaison avec un insecticide conventionnel, le K-OPTIMAL 35 EC. Au total, 328 individus d'insectes répartis dans 06 ordres, 26 familles et 32 espèces, ont été récolté. L'ordre des Coléoptères a renfermé la plus forte population avec 105 individus du total des insectes collectés. Biopesticide NECO 50 EC a donné un taux de mortalité compris entre 62,50 et 88,10% à la concentration de 8,33 g/l, 24 h après traitement et un taux de mortalité supérieur à 92% soixante-douze heures (72 h) après traitement. Le biopesticide NECO 50 EC pourrait être utilisé comme alternative à l'utilisation abusive des insecticides de synthèse pour réduire les dégâts du ravageur *P. manihoti*.

Mots clés : Manioc, Entomofaune, *Phenacoccus manihoti*, NECO 50 EC

**Abstract**

Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) is a food plant with tuberous roots which plays an important role in the diet of populations. The need to control cassava pests led to an inventory of the entomofauna and to testing the effect of the biopesticide NECO 50 EC on *Phenacoccus manihoti* in a plot in the city of Grand Lahou. To make traps (colored and pits trap) were used. The efficacy of the biopesticide NECO 50 EC was tested on larvae and adults of *P. manihoti*, in comparison with a conventional insecticide, K-OPTIMAL 35 EC. A total of 328 insects distributed in 06 orders, 26 families and 32 species, were collected. The order Coleoptera contained the largest population with 105 individuals of the total insects collected. Biopesticide NECO 50 EC gave a mortality rate between 62.50% and 88.10% at the concentration of 8.33 g/l, 24 h after treatment and a mortality rate greater than 92% seventy-two hours (72 h) after treatment. NECO 50 EC biopesticide could be used as an alternative to the overuse of synthetic insecticides to reduce damage from the pest *P. manihoti*.

Keys words : Cassava, entomofauna, *Phenacoccus manihoti*, NECO 50 EC

**ETUDE DE QUELQUES PARAMETRES AGROMORPHOLOGIQUES DES PLANTS D'ANANAS [ANANAS COMOSUS L. MERRILL (BROMELIACEAE)] ISSUS DES VITROCULTURES**

**STUDY OF SOME AGROMORPHOLOGICAL PARAMETERS PLANTS OF [ANANAS COMOSUS L. MERRILL (BROMELIACEAE)] FROM VITROCULTURES**

*Mohamed Anderson YEO<sup>1</sup>, ymoander@yahoo.fr ; Tanoh Hilaire KOUAKOU<sup>2</sup>; Lacina COULIBALY<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> UFR d'Ingénierie Agronomique, Forestière et Environnementale (IAFE), Université de Man, BP 20 Man, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> UFR Sciences de la Nature (SN), Laboratoire de Biologie et Amélioration des Productions Végétales, Université Nangui Abrogoua, 02 B.P. 802 Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> UFR Sciences et Gestion de l'Environnement (SGE), Université Nangui Abrogoua, 02 B.P. 802 Abidjan, Côte d'Ivoire

**Résumé**

En Côte d'Ivoire, l'ananas occupe une place de choix après le binôme café cacao dans les exportations. Le pays a longtemps été le premier producteur de Cayenne lisse sur le marché Européen. Mais, ce dynamisme est freiné par le manque de rejets de bonne qualité. Pour lever cette contrainte, différentes méthodes de régénération in vitro des plantules ont été initiées. La micro propagation et l'embryogenèse somatique permettent une production massive de plants de bonne qualité sanitaire. Cependant, l'acclimatation des vitro plants est une phase critique. Cette étude a été menée pour évaluer les paramètres de croissance et le taux de réussite des vitro plants au cours de l'acclimatation, ainsi que des potentialités de croissance des vitro plants au champ. Pour se faire les plants issus de la micropropagation et de l'embryogenèse somatique ont été évalués en serre, en ombrière et au champ. Les plants issus des rejets mères ont été utilisés comme témoins au champ. Après l'acclimatation, un taux de survie de 98 % des vitro plants a été observé. Au champ les vitro plants se sont comportés de manière différente. Les paramètres de croissance des plants provenant de l'embryogénèse somatique ont été significativement plus élevés que ceux provenant de la micropropagation et des plants issus des rejets mères. De plus, la maîtrise de l'acclimatation est un atout important pour disposer en masse des plants d'ananas en vue du renouvellement du verger Ivoirien. Ainsi, pour développer la culture de l'ananas en Côte d'Ivoire, il serait intéressant d'utiliser des rejets juvéniles provenant des vitrocultures notamment de l'embryogenèse somatique.

**Abstract**

In Côte d'Ivoire, pineapple occupies a prominent place after the coffee and cocoa binomial in exports. The country has long been the leading producer of smooth Cayenne on the European market. However, this dynamism is hampered by the lack of good quality rejects. To overcome this constraint, various in vitro regeneration methods of plantlets have been initiated. Micro propagation and somatic embryogenesis allow massive production of plants of good sanitary quality. However, acclimatization of vitro plants is a critical phase. This study was conducted to assess the growth parameters and success rate of vitro plants during acclimatization, as well as the growth potential of vitro plants in the field. To do so, the plants resulting from micropropagation and somatic embryogenesis were evaluated in greenhouse, shade and field. Plants from the mother suckers were used as controls in the field. After acclimatization, a 98% survival rate of the vitro plants was observed. In the field, the vitro plants behaved differently. The growth parameters of plants from somatic embryogenesis were significantly higher than those from micropropagation and plants from mother suckers. In addition, controlling acclimatization is an important asset for mass disposal of pineapple plants for the renewal of the Ivorian orchard. Thus, to develop pineapple cultivation in Côte d'Ivoire, it would be interesting to use juvenile offspring from glass cultures, particularly from somatic embryogenesis.

## **Etude préliminaire sur la biodiversité aviaire dans la zone de koyli alpha (ferlo, sénégal)**

### **Preliminary Study On Avian Biodiversity In The Koyli Alpha Area (Ferlo, Senegal)**

*Ablaye DIOP<sup>1</sup>, ablaye2.diop@ucad.edu.sn ; Papa Ibnou NDIAYE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

Cette étude préliminaire sur la biodiversité aviaire fait l'état des lieux de la faune aviaire dans la zone de Koyli Alpha (Ferlo, nord) suite aux tentatives de restauration des écosystèmes du Ferlo par le projet de la Grande muraille verte. En effet, ces écosystèmes ont été fortement affectés par de longues saisons de sécheresse pendant les années 1970 et à cela s'ajoutent les perturbations d'ordre climatique et anthropique.

Notre inventaire a été réalisé durant les mois de juillet, octobre et décembre 2019 à Koyli Alpha et ses environs proches. Ce village est peuplé principalement par des peulhs et caractérisé par la présence d'un seul point d'eau naturel correspond aux affluents du lac de Guiers. Nous avons effectué des prospections diurnes en utilisant la méthode des transects linéaires, les observations à point fixes et la surveillance par piégeages photographiques. Au total 167 espèces d'oiseaux ont été recensées dont 129 espèces d'oiseaux terrestres et 38 espèces d'oiseaux d'eau. Ces espèces se répartissent en 21 ordres et 52 familles avec une dominance des oiseaux granivores comme le Moineau doré (*Passer luteus*), le travailleur à bec rouge (*Quelea quelea*). Parmi ces espèces inventoriées trois (3) sont classées dans la catégorie en danger d'extinction (CR) de la liste rouge de l'UICN, il s'agit du vautour rüppell (*Gyps rueppelli*), du vautour africain (*Gyps africanus*) et du vautour charognard (*Necrosyrtes monachus*) ; Une (1) est classée en Danger (EN) : l'Aigle martial (*Polemaetus bellicosus*) ; Trois (3) sont classées dans la catégorie Vulnérable (VU), il s'agit du Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*), du Grand calao d'Abyssinie (*Bucorvus abyssinicus*), de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) . L'avifaune migratrice est évaluée à 37% avec une dominance d'espèces d'oiseaux migrants paléarctiques.

#### **Abstract**

This preliminary study on avian biodiversity assesses the state of the avian fauna in the Koyli Alpha zone (Ferlo, north) following attempts to restore the Ferlo ecosystems through the Great Green Wall project. Indeed, these ecosystems were strongly affected by long drought seasons during the 1970s, in addition to climatic and anthropogenic disturbances.

Our inventory was carried out during July, October and December 2019 in Koyli Alpha and its nearby surroundings. This village is mainly populated by Peulhs and is characterised by the presence of a single natural water point corresponding to the tributaries of Lake Guiers. We carried out daytime surveys using line transects, fixed-point observations and photo-trapping. A total of 167 bird species were recorded, including 129 landbird species and 38 waterbird species. These species are divided into 21 orders and 52 families with a dominance of granivorous birds such as the Golden Sparrow (*Passer luteus*) and the Red-billed Quelea (*Quelea quelea*). Among these inventoried species, three (3) are classified as endangered (CR) on the IUCN red list, namely the Rüppell's vulture (*Gyps rueppelli*), the African vulture (*Gyps africanus*) and the Hooded vulture (*Necrosyrtes monachus*); one (1) is classified as endangered (EN): Martial Eagle (*Polemaetus bellicosus*); Three (3) are classified as Vulnerable (VU), these are the Iberian Grey Shrike (*Lanius meridionalis*), Northern Ground-Hornbill (*Bucorvus abyssinicus*), European Turtle-Dove (*Streptopelia turtur*). The migratory avifauna is evaluated at 37% with a dominance of Palearctic migratory bird species.

## EVALUATION DE LA DYNAMIQUE ACTUELLE ET FUTURE DES ETATS DE SURFACE DANS LE BASSIN DE L'OUEME

### ASSESSMENT OF CURRENT AND FUTURE LAND COVER DYNAMICS IN THE OUEME BASIN

René BODJRENOU<sup>1</sup>, *renebodjrenou@gmail.com* ; Yekambessun N'TCHA M'PO<sup>1</sup>; Bernard AHAMIDE<sup>2</sup>; Agnidé Emmanuel LAWIN<sup>1</sup>; Jean-Martial COHARD<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Hydrologie Appliquée (LHA) de l'Institut National de l'Eau, Bénin

<sup>2</sup> Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Bénin

<sup>3</sup> Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE) de l'Université Grenoble Alpes (UGA), Bénin

#### Résumé

Sur la planète, la modification des états de surface constitue un facteur crucial de disfonctionnement des écosystèmes. Elle influence considérablement le cycle hydrologique des bassins. La présente étude se focalise sur le bassin de l'Ouémé qui représente près de la moitié de la superficie totale du Bénin et décrit l'évolution actuelle et future de son état de surface en utilisant les cartes du projet Land Use Land Cover Dynamique (1975, 2000 et 2013). L'analyse diachronique des états de surface a été réalisée avec QGIS et les potentielles états de surface en 2025, 2050 et 2085 ont été estimés à l'aide de l'algorithme de la chaîne de Markov dans le logiciel IDRISI.

Les résultats témoignent que le bassin de l'Ouémé est à dominance savane (77,70 % en 1975, 66,29% en 2000 et 57,10% en 2013). Les zones de forêts qui représentent la deuxième grande classe en 1975 avec une proportion totale de 13,34% diminuent progressivement en passant à 8,66% et 6,89% respectivement en 2000 et 2013. A l'inverse, les zones de culture ont plus que triplées en 2000 et quadruplées en 2013. Les zones d'habitation augmentent très fortement dans la partie sud du bassin avec une amplification dans la période récente (6% entre 2000-2013 contre 2% entre 1975-2000). La période récente est plus exposée aux modifications des états de surface et ces modifications risquent de s'amplifier dans le futur (probable disparition totale des zones de forêt en 2085). Nous recommandons d'élucider les impacts qu'engendre/rait chacune des catégories d'occupation des terres sur le cycle hydrologique de ce bassin.

#### Abstract

On the planet, land cover modification is a crucial factor in the dysfunction of the ecosystems. It considerably influences the hydrological cycle on the basins. This study focuses on the Ouémé basin which represents almost half of the total area of Benin, and describes the current and future evolution of its land cover using maps from the Land Use Land Cover Dynamique project (1975, 2000 and 2013). The diachronic analysis of the surface states was performed with QGIS and the potential land cover in 2025, 2050 and 2085 were estimated using the Markov chain algorithm in the IDRISI software. The results show that the Ouémé basin is predominantly savanna (77.70% in 1975, 66.29% in 2000 and 57.10% in 2013). Forest areas, which represented the second largest class in 1975 with a total proportion of 13.34%, gradually decreased to 8.66% and 6.89% in 2000 and 2013 respectively. Conversely, the cultivated areas have more than tripled in 2000 and quadrupled in 2013. The residential areas increase very strongly in the southern part of the basin with an amplification in the recent period (6% between 2000-2013 against 2% between 1975-2000). The recent period is more exposed to changes in surface conditions and these changes are likely to be amplified in the future (probable total disappearance of forest areas in 2085). We recommend clarifying the impacts that each land cover category generates/will generate on the hydrological cycle of this basin.

**ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES EAUX DES ÉTANGS D'UNE FERME RIZIPISCICOLE À BONOUFLE (VAVOUA, CENTRE-OUEST DE LA CÔTE D'IVOIRE)**

**EVALUATION OF THE WATER QUALITY OF THE PONDS OF A RICE-FISH FARM IN BONOUFLE (VAVOUA, CENTRAL-WESTERN CÔTE D'IVOIRE)**

*Atto Delphin KOUADIO<sup>1</sup>, delphinkouadio2@gmail.com ; Barthelemy ZIE<sup>2</sup>; KOUAKOU SÉRAPHIN KONAN<sup>1</sup>; Noël GROGA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Objectif : Pour optimiser la production rizipiscicole en milieu rural, les producteurs utilisent des aliments locaux moins onéreux. Ces aliments riches en nutriments dégradent la qualité des eaux et pourraient porter atteinte à la production aquacole. Cette étude consiste à caractériser les paramètres physico-chimiques et la biomasse algale de l'eau des étangs rizipiscicoles d'une ferme utilisant des sous-produits agricoles. Méthodologie et résultats : Les données ont été collectées mensuellement entre avril et octobre 2020 dans quatre étangs rizipiscicoles de grossissement de *Oreochromis niloticus* et un barrage d'alimentation de ces étangs. Excepté les sels nutritifs et la DBO5, les paramètres physicochimiques ont été mesurés in situ avec un multiparamètre HQ40d. Des échantillons d'eau de 500 ml ont été prélevés dans les flacons en polyéthylène pour déterminer la concentration de la DBO5, des sels nutritifs selon la norme NF T90-105 de l'AFNOR et estimer la biomasse algale à l'aide de la teneur en chlorophylle-a des milieux. Les résultats ont montré que les eaux des étangs rizipiscicoles sont faiblement oxygénées et transparentes avec une forte conductivité et de matière dissous. Les eaux de la ferme rizipiscicole sont relativement acides et chaudes. Les teneurs en nitrate et en ammonium sont significativement plus élevées dans les étangs rizipiscicoles que le barrage. La biomasse algale allant de 8408,5 à 56313,5 µg/cl et la DBO5 sont plus élevées dans les étangs rizipiscicoles, notamment dans l'étang-4 qu'au niveau du barrage. Tous ces paramètres sont compris dans la fourchette favorable à une meilleure croissance du *Tilapia* et du riz. Conclusion et application: L'usage des sous-produits agricoles enrichie les eaux des étangs rizipiscicoles en sels nutritifs et en microalgues. Ce qui augmenterait plus la productivité du poisson et du riz. Ce travail apporte de nouvelles données scientifiques sur les conditions environnementales de production du tilapia en rizipisciculture en Côte d'Ivoire.

**Abstract**

Objective: To optimise rice-fish production in rural areas, producers use cheaper local feeds. These nutrient-rich feeds degrade water quality and could affect aquaculture production. This study consists of characterising the physico-chemical parameters and the algal biomass of the water of rice-fish ponds of a farm using agricultural by-products. Methodology and results: Data were collected monthly between April and October 2020 in four rice-fish grow-out ponds of *Oreochromis niloticus* and a supply dam of these ponds. Except for nutrient salts and BOD5, the physico-chemical parameters were measured in situ with a multiparameter HQ40d. Water samples of 500 ml were taken in polyethylene bottles to determine the concentration of BOD5, nutrient salts according to the AFNOR standard NF T90-105 and to estimate the algal biomass using the chlorophyll-a content of sampled areas. The results showed that the waters of the rice-fish ponds are poorly oxygenated and transparent with high conductivity and dissolved matter. The water in the rice-fish farm is relatively acidic and warm. Nitrate and ammonium levels are significantly higher in the rice-fish ponds than in the dam. Algal biomass ranging from 8408.5 to 56313.5 µg/cl and BOD5 are higher in the rice-fish ponds, especially in Pond-4, than at the dam. All these parameters are within the range for better growth of *Tilapia* and rice. Conclusion and application: The use of agricultural by-products enriches the water of rice-fish ponds with nutrients and microalgae. This would further increase the productivity of fish and rice. This work provides new scientific data on the environmental conditions of tilapia production in rice-fish culture in

Côte d'Ivoire.

## **Evaluation de la qualité nutritionnelle des fruits de deux variétés de *Ziziphus mauritiana* (Rhamnaceae)**

## **Evaluation of the nutritional quality of fruits of two varieties of *Ziziphus mauritiana* (Rhamnaceae)**

Harouna TIRERA<sup>1</sup>, harounatirera@hotmail.fr ; Rokhaya SYLLA GUEYE<sup>2</sup>; Amadou DIOP<sup>2</sup>; Elhadj Ousmane FAYE<sup>2</sup>; Rokhaya GUEYE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie analytique et Bromatologie, Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de Chimie Organique et Thérapeutique, FMPO, UCAD, Dakar, Sénégal

### **Résumé**

Contexte : La malnutrition, le stress oxydatif et les maladies non transmissibles sous-jacentes, constituent un problème majeur de santé publique en Afrique.

But : Il s'agit de déterminer la teneur en éléments minéraux et la capacité antiradicalaire des fruits de 2 variétés de *Ziziphus mauritiana* (ordinaire et greffée).

Méthode : Les teneurs en éléments minéraux des fruits séchés sont quantifiées par la Spectrophotométrie d'Absorption Atomique. Ainsi, pour 100 g de matière sèche des pulpes des variétés ordinaire et greffée, il a été obtenu respectivement: calcium 99,12 mg et 15 mg ; magnésium 65,20 mg et 79,76 mg; zinc 1,4 mg et 1,3 mg; fer 7, 55 mg et 4, 97 mg, potassium 55,71 mg et 19,62 mg ; cuivre 1,60 mg et 19,62 mg. Le noyau de la variété ordinaire contenait 92, 58 mg de Calcium, 96,25 mg de magnésium, 1,4 mg de zinc, 11,40 mg de fer, 13,10 mg de potassium, 0,85 mg de cuivre.

La capacité antioxydante a été évaluée par les méthodes utilisant les radicaux ABTS et DPPH, en utilisant, l'acide ascorbique comme référence. A partir d'extraits aqueux, pour l'ABTS, les CI50 ont été avec les *Ziziphus* ordinaire et greffée respectivement de 0,14022 mg/ml et 0,23113 mg/ml. Le noyau de la variété locale a une CI50 de 0,23213 mg/ml et la référence une CI50ref= 0,02922mg/ml. Pour le DPPH, il est obtenu des CI50 de 0,36mg/ml et 0,325 mg/ml pour les pulpes des deux variétés respectives. Le noyau a donné une CI50 de 2,51mg/ml pour le noyau local et l'acide ascorbique, une CI50ref de 0,277mg/ml.

Conclusion : Ces résultats intéressants offrent des possibilités de valorisations de ces fruits dans des farines et boissons enrichies.

Mots clé: *Ziziphus*, éléments minéraux, Activité Antioxydante

### **Abstract**

Background: Malnutrition, oxidative stress and underlying non-communicable diseases constitute a major public health problem in Africa.

Purpose: This is to determine the mineral content and the anti-free radical capacity of the fruits of 2 varieties of *Ziziphus mauritiana* (ordinary and grafted).

Method: The mineral element contents of dried fruits are quantified by Atomic Absorption Spectrophotometry. Thus, for 100 g of dry matter of the pulps of the ordinary and grafted varieties, the following were obtained respectively: calcium 99.12 mg and 15 mg; magnesium 65.20 mg and 79.76 mg; zinc 1.4 mg and 1.3 mg; iron 7.55 mg and 4.97 mg, potassium 55.71 mg and 19.62 mg; copper 1.60 mg and 19.62 mg. The kernel of the ordinary variety contained 92.58 mg of Calcium, 96.25 mg of Magnesium, 1.4 mg of Zinc, 11.40 mg of Iron, 13.10 mg of Potassium, 0.85 mg of Copper.

Antioxidant capacity was assessed by methods using the radicals ABTS and DPPH, using ascorbic acid as a reference. From aqueous extracts, for ABTS, the IC50s were with ordinary and grafted *Ziziphus* respectively 0.14022 mg / ml and 0.23113 mg / ml. The kernel of the local variety has an IC50 of 0.23213 mg / ml and the reference an IC50ref = 0.02922mg / ml. For DPPH, IC50s of 0.36 mg / ml and 0.325 mg / ml are obtained for the pulps of the two respective varieties. The nucleus gave an IC50 of 2.51mg / ml for the local nucleus and ascorbic acid, an IC50ref of 0.277mg / ml.

Conclusion: These interesting results offer possibilities for upgrading these fruits in enriched flour and drinks.

Zuziphus, Mineral elements, Antioxydant Activity

## ÉVALUATION DE L'ÉCOLOGIE D'AEDES AEGYPTI ET RISQUE DE TRANSMISSION DANS LES FOYERS DE RE-ÉMERGENCE D'ARBOVIROSES À ABIDJAN, CÔTE D'IVOIRE

### ASSESSMENT OF AEDES AEGYPTI ECOLOGY AND RISK OF TRANSMISSION IN OUTBREAKS OF ARBOVIROSIS IN ABIDJAN, CÔTE D'IVOIRE

Néouélé Pierre Coulibaly<sup>1</sup>, [neouelepierrecoul@gmail.com](mailto:neouelepierrecoul@gmail.com) ; Nandy Yasmine Biré<sup>1</sup>; Claver Adjobi<sup>2</sup>; Yapi Grégoire Yapi<sup>1</sup>; Bi Julien Zahouli Zahouli<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Entomologie Médicale et Vétérinaire de l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire; Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Centre d'Entomologie Médicale et Vétérinaire de l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire; Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire; Swiss Tropical and Public Health Institute, Bâle, Suisse

#### Résumé

Introduction: Abidjan, Côte d'Ivoire, est confrontée à une ré-émergence des arboviroses (dengue et fièvre jaune) transmises par les moustiques *Aedes aegypti* malgré les efforts de lutte antivectorielle.

Objectif: évaluer l'écologie du principal vecteur, *Ae. aegypti* et le risque de transmission des arboviroses dans les foyers de ré-émergence dans le district sanitaire de Cocody-Bingerville à Abidjan, Côte d'Ivoire.

Méthodes: Les oeufs, larves et nymphes de *Ae* ont été collectés en milieu urbain (dans l'espace domestique et péri-domestique) dans le district sanitaire de Cocody-Bingerville à Abidjan, Côte d'Ivoire de janvier à avril 2021. Les caractéristiques bioécologiques et les indices *Stegomyia* (indice maison, indice récipient, et indice Breteau) ont été déterminés.

Résultats: Les larves de *Ae. aegypti* étaient majoritaires, avec une proportion de 95,3% (n = 17.018) de la faune culicidienne collectée. Le nombre de mâles de *Ae. aegypti* collectés a été plus abondant (53,4%) que le nombre de femelles (46,60%). Les gîtes positifs étaient dominés par des récipients plastiques (52,1%), suivis de pneus usés (25,2%), de récipients métalliques (15,1%) et d'autres types de gîtes (7,6%). La préférence des sites d'oviposition de *Ae. aegypti* n'était pas significativement différente entre les différents types de gîtes larvaires (p > 0,05). Les indices maison, indice récipient et indice Breteau ont été estimés à 42,7 ; 20, et 79,3 et leur projection sur l'échelle de densité de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ont indiqué des intervalles de 6-7. Ce qui laisse entrevoir un risque élevé d'épidémie de dengue. D'autres espèces comme *Culex quinquefasciatus* (4,01%), *Anopheles gambiae* (0,65%), *Culex tigripes* (0,090%), ont été également collectées.

Conclusion: L'espèce *Ae. aegypti* était très abondante dans les foyers épidémiques arboviraux dans le district sanitaire de Cocody-Bingerville à Abidjan en Côte d'Ivoire, et jouerait un rôle important dans la transmission d'arboviroses. Les indices *Stegomyia* étaient élevés et auguraient un risque élevé d'épidémie de dengue et de fièvre jaune. Ces résultats pourraient guider les programmes nationaux de lutte contre les arbovirus en Côte d'Ivoire et en Afrique.

Mots-clés

#### Abstract

Background: Abidjan, Côte d'Ivoire, is facing a re-emergence of arboviroses (dengue and yellow fever) transmitted by *Aedes aegypti* mosquitoes despite vector control efforts.

Aim: To assess the ecology of the main vector, *Ae. aegypti*, and the risk of transmission of arboviroses in re-emerging foci in the Cocody-Bingerville health district of Abidjan, Côte d'Ivoire

Methods: *Aedes* eggs, larvae, and pupae were collected in urban areas (in the domestic and peridomestic space) in the Cocody-Bingerville health district of Abidjan, Côte d'Ivoire from January to April 2021. Bioecological characteristics and *Stegomyia* indices (house index, container index, and Breteau index) were determined.

Results: Larvae of *Ae. aegypti* were in the majority, with a proportion of 95.3% (n = 17,018) of the culicid fauna collected. The number of *Ae. aegypti* males collected was more abundant (53.4%) than the number of females (46.60%). Positive roosts were dominated by plastic containers (52.1%), followed by used tires (25.2%), metal containers (15.1%) and other types of roosts (7.6%). The preference of oviposition sites of *Ae. aegypti* was not significantly different between the different types of larval sites ( $p > 0.05$ ). The house index, container index and Breteau index were estimated to be 42.7; 20, and 79.3 and their projection on the World Health Organization (WHO) density scale indicated ranges of 6-7. This suggests a high risk of a dengue epidemic. Other species such as *Culex quinquefasciatus* (4.01%), *An. gambiae* (0.65%), *Cx. tigripes* (0.090%), were also collected.

Conclusion: *Ae. aegypti* species was very abundant in arboviral outbreaks in the Cocody-Bingerville health district of Abidjan, Côte d'Ivoire, and was thought to play an important role in the transmission of arboviruses. Stegomyia indices were high and suggested a high risk of dengue and yellow fever epidemics. These results could guide national arbovirus control programs in Côte d'Ivoire and Africa.

**Evaluation de l'effet des substrats à base de déchets sylvicoles et agricoles sur la croissance et le développement des semis de *Gmelina arborea* en pépinière forestière en Côte D'ivoire**

**Evaluation of the effect of substrates based on forestry and agricultural waste on the growth and development of *Gmelina arborea* seedlings in forest nurseries in Côte D'ivoire**

*adou pangny raymond KOUAME<sup>1</sup>, pangny1012@gmail.com ; Noël GROGA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La surexploitation des ressources naturelles dans les forêts semi-décidues de la zone forestière en Côte D'ivoire ont conduit à la dégradation de la couverture végétale. Réduisant ainsi la continuité écologique des biomes des forêts semi-décidues de la zone forestière. Pour restaurer ces écosystèmes, les plantations d'espèces agroforestières sont recommandées. Cependant, la production en pépinière de ces types d'arbres à l'aide de semences ou de techniques de multiplication végétative est confrontée à plusieurs problèmes, tels que l'utilisation de substrats avec des propriétés physico-chimiques défavorables et souvent contaminés avec des pathogènes. L'objectif de cette étude est d'optimiser la production de plants de *Gmelina arborea* par le développement de substrats de croissance, par compostage de matières organiques et évaluer leur potentiel pour la production de plants de qualité. Suite au processus de compostage de six mois, quatre substrats de croissance (SA, SB, SC, SD) ont été élaborés, l'un (SA) selon la méthode d'« Effective Microorganisms » et comparé au témoin S0 (terre locale). Pour le faire, un semis direct des grains de *gmelina* a été réalisé sur ses substrats suivant un dispositif en blocs complets randomisés à trois répétitions. Les résultats obtenus montrent que les éléments constitutifs des substrats (fiente, bouse, sciure de bois carbonisé) selon leur élaboration agissent significativement sur les paramètres relevés sur le plan physico-chimique (pH, porosités totale, d'aération et de rétention ; conductivité électrique, azote, phosphore et potassium), et par conséquent, sur les comportements germinatif (pourcentage de germination) et végétatif (hauteur, diamètre, nombre de feuille et ratio de robustesse) des plants de *gmelina* produits en pépinière sur les substrats . Le substrat préférable de culture est le substrat SA issu de la technologie « Effective Microorganisms » dans le contexte expérimental choisi.

**Abstract**

The overexploitation of natural resources in the semi-deciduous forests of the forest zone in Côte D'ivoire has led to the degradation of the vegetation cover. Thus reducing the ecological continuity of semi-deciduous forest biomes in the forest zone. To restore these ecosystems, plantations of agroforestry species are recommended. However, the nursery production of these types of trees using seeds or vegetative propagation techniques faces several problems, such as the use of substrates with unfavorable physicochemical properties and often contaminated with pathogens. . The objective of this study is to optimize the production of *Gmelina arborea* plants by developing growth substrates, by composting organic matter and by evaluating their potential for the production of quality plants. Following the six-month composting process, four growth substrates (SA, SB, SC, SD) were developed, one (SA) according to the "Effective Microorganisms" method and compared to control S0 (local soil). To do this, a direct sowing of the grains of *gmelina* was carried out on its substrates according to a device in complete blocks randomized with three repetitions. The results obtained show that the constituent elements of the substrates (droppings, dung, charred drinking sawdust) according to their preparation act significantly on the parameters noted on the physicochemical level (pH, total porosities, aeration and retention; electrical conductivity , nitrogen, phosphorus and potassium), and consequently, on the germination (percentage of germination) and vegetative (height, diameter, number of leaves and robustness ratio) behaviors of *gmelina* plants produced in the nursery on the substrates. The preferable culture substrate is the SA substrate resulting from the "Effective Microorganisms" technology in the chosen experimental context.

**Evaluation de l'état de conservation des espèces ligneuses dans les systèmes agroforestiers à base de cacaoyer de la zone périurbaine de Daloa (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire).**

**Assessment of the conservation status of woody species in cocoa based agroforestry systems in the periurban area of Daloa (Central-West of Côte d'Ivoire).**

Anoh Denis-Esdras AMON<sup>1</sup>, amonson77@yahoo.fr ; N'guessan Lucie YABOUE<sup>1</sup>; Kouassi Jean-Luc KOUAKOU<sup>1</sup>; Kafana SORO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Centre de Recherche d'Ecologie, Université Nangui Abrogoua (CRE/UNA), Côte d'Ivoire

**Résumé**

Les forêts tropicales de l'Afrique de l'Ouest constituent l'un des écosystèmes les plus riches en biodiversité végétales de la planète. En Côte d'Ivoire, malheureusement, le "miracle ivoirien" durant les vingt ans qui ont suivi l'indépendance du pays a reposé sur une expansion prépondérante de la cacaoculture et une dégradation abusive du paysage forestier ivoirien est constaté. Cependant, la mise en place de cette culture faite sur des défrichements culturels est étroitement associée à de nombreux autres composants d'arbres et arbustes forestiers et fruitiers pour la satisfaction des besoins socioéconomiques des agriculteurs. Dans l'optique de contribuer au diagnostic du potentiel de conservation des espèces ligneuses dans les systèmes agroforestiers à base de cacaoyer, la connaissance des différentes ressources ligneuses de ces agroécosystèmes s'impose, d'où l'intérêt de cette étude. Elle vise à évaluer l'état de la conservation des espèces ligneuses dans les systèmes agroforestiers à base de cacaoyers de la zone périurbaine de Daloa. Les inventaires par des relevés de surface de 2400 m<sup>2</sup> et itinérants ont été réalisés dans 8 plantations cacaoyères. Ces méthodes ont permis d'inventorier 82 espèces réparties en 61 genres et inféodées dans 29 familles. Les résultats ont montré aussi que la flore des cacaoyères est dominée par les familles des Mimosaceae, des Euphorbiaceae, des Moraceae et des Rubiaceae. Citrus, Albizia, Ficus et Terminalia sont les genres prépondérants en termes d'espèces. Ils ont montré aussi une dominance de *Persea americana*, *Psidium guajava*, *Albizia adianthifolia*, et *Citrus sinensis*. Une grande richesse et une répartition équitable des espèces dans les cacaoyères de Bribouo et de Zépréguhé ont été relevées. L'analyse structurale exprimée indique une abondance des arbres jeunes de 2-4 m et de 4-8 m, ainsi qu'une surface terrière comprise entre 42,74 et 42,2 m<sup>2</sup>/ha. Il ressort que les espèces associées jouent divers (ombrage, médicinal et alimentaire).

**Abstract**

The tropical forests of West Africa constitute one of the richest ecosystems in plant biodiversity on the planet. In Côte d'Ivoire, unfortunately, the 'Ivorian miracle' during the twenty years following the country's independence was based on a preponderant expansion of cocoa cultivation and an excessive degradation of the Ivorian forest landscape. However, the establishment of this crop made on land clearings is closely associated with many other components of trees and forest and fruit shrubs to meet the socioeconomic needs of farmers. In order to contribute to the diagnosis of the conservation potential of woody species in cocoa based agroforestry systems, knowledge of the different woody resources of these agroecosystems is essential, hence the interest of this study. It aims to assess the state of conservation of woody species in agroforestry systems based on cocoa trees in the periurban area of Daloa. The inventories by surface surveys of 2400 m<sup>2</sup> (40 m × 60 m) and itinerant were carried out in 8 cocoa crops. These methods made it possible to inventory 82 species divided into 61 genera and subservient in 29 families. The results also showed that the flora of cocoa trees is dominated by the families of Mimosaceae, Euphorbiaceae, Moraceae and Rubiaceae. Citrus, Albizia, Ficus and Terminalia are the predominant genera in terms of species. They also showed a dominance of *Persea americana*, *Psidium guajava*, *Albizia adianthifolia*, and *Citrus sinensis*. A great richness and an equitable distribution of species in the cocoa farms of Bribouo and Zépréguhé have been noted. The expressed

structural analysis highlighted an abundance of young trees of 2-4 m and 4-8 m, as well as a basal area of between 42.74 and 42.2 m<sup>2</sup> / ha. It appears that the associated species play diverse (shade, medicinal and food).

## **Évolution phénologique récente du couvert végétal dans la région de la Marahoué (centre-ouest de la Côte d'Ivoire)**

### **Recent phenological evolution of the vegetation cover in the Marahoué region (center-west of the Ivory Coast)**

*Konan Maxime KRAMO<sup>1</sup>, konanmax100@gmail.com ; Zamblé Armand TRA BI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Géographie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La région de la Marahoué appartient à la zone de contact forêt-savane ivoirienne. C'est un espace de transition entre le climat subéquatorial (régime pluviométrique bimodal) et le climat tropical humide (régime pluviométrique unimodal). Cette région est par conséquent climatiquement instable. En outre, depuis le début des années 2000, à la faveur de la crise politico-militaire qu'a connue la Côte d'Ivoire, la région de la Marahoué a été l'objet d'importants mouvements de population rurale qui a conduit à une transformation marquée du couvert végétal. La présente étude a pour objectif d'analyser les variations phénologiques du couvert végétal de 2001 à 2020. Pour atteindre notre objectif, nous avons exploité des séries chronologiques mensuelles d'indice de végétation EVI (Enhance Vegetation Index) du satellite MODIS Terra. La méthode de traitement de ces images est basée sur la statistique descriptive de la variation spatio-temporelle des indices EVI, ces derniers traduisant l'évolution de l'activité chlorophyllienne et la densité du couvert. Au niveau spatial, les résultats de cette étude montrent une forte variation interannuelle de la densité du couvert végétal (53%) dans la moitié Nord de la région, précisément dans l'espace du Parc Nation de la Marahoué. Ce parc subit une forte dégradation lié à son occupation illégale. Au niveau temporel, on note trois schémas d'évolution du couvert végétal. Le sud de la région est marqué par une baisse du couvert végétal. Dans le nord savanicole par contre, nous avons une hausse de l'activité chlorophyllienne. Cette augmentation de la production de la biomasse explique l'essor des cultures arboricoles dans les espaces de savane. L'analyse de l'évolution de l'indice de la végétation du Parc particulièrement, présente deux séquences d'évolution ; une évolution à la hausse (6,26%) de 2001 à 2010, et une évolution à la baisse (-1,96%) de 2011 à 2020.

#### **Abstract**

The Marahoué region belongs to the Ivorian forest-savanna contact zone. It is a transitional space between the subequatorial climate (bimodal rainfall regime) and the humid tropical climate (unimodal rainfall regime). This region is therefore climatically unstable. In addition, since the beginning of the 2000s, thanks to the politico-military crisis experienced by Côte d'Ivoire, the Marahoué region has been the object of significant rural population movements which have led to a marked transformation of the plant cover. The objective of this study is to analyze the phenological variations of the vegetation cover from 2001 to 2020. To achieve our objective, we used monthly time series of the Enhance Vegetation Index (EVI) from the MODIS Terra satellite. The processing method for these images is based on descriptive statistics of the spatio-temporal variation of the EVI indices, the latter reflecting the evolution of chlorophyll activity and the density of the canopy. At the spatial level, the results of this study show a strong interannual variation in the density of the vegetation cover (53%) in the northern half of the region, specifically in the area of the National Park of Marahoué. This park is undergoing severe degradation due to its illegal occupation. At the temporal level, there are three patterns of evolution of the plant cover. The south of the region is marked by a decrease in plant cover. In the northern savannah, on the other hand, we have an increase in chlorophyll activity. This increase in biomass production explains the boom in tree crops in savannah areas. The analysis of the evolution of the vegetation index of the Park in particular, presents two evolution sequences; an upward trend (6.26%) from 2001 to 2010, and a downward trend (-1.96%) from 2011 to 2020.

## **Impact de l'ajout d'azote à long terme sur la fréquence des phénotypes inhibiteurs parmi les actinomycètes du sol sur un site de monoculture de maïs**

### **Long-term nitrogen addition reduces the frequency of inhibitory phenotypes among soil-borne actinomycetes in maize monocultures**

*Amadou Hamadoun Dicko Amadou Hamadoun Dicko<sup>1</sup>, ahdicko@laborem-biotech.com*

<sup>1</sup> Faculty of Agronomy and Animal Sciences, University of Segou, Mali

<sup>2</sup> Department of Plant Pathology, University of Minnesota

#### **Résumé**

Les bactéries du sol produisent une gamme variée d'antibiotiques qui interviennent dans les interactions entre les microbes. La concurrence des ressources et les compromis entre la capacité inhibitrice et la croissance sont importants pour façonner l'évolution des phénotypes inhibiteurs, mais les tests de ces idées dans les populations microbiennes naturelles restent rares. Dans cette étude, des isolats de *Streptomyces* provenant d'une expérience agricole à long terme pour examiner les relations entre les intrants de ressources (engrais azoté et résidus de cultures), les traits d'utilisation des ressources et les phénotypes inhibiteurs, ainsi que les relations entre les phénotypes inhibiteurs de *Streptomyces* et la diversité, et la composition du microbiome du sol. Cette étude a montré que l'ajout d'azote à long terme entraînait des fréquences plus faibles de phénotypes inhibiteurs d'antibiotiques chez les *Streptomyces* indigènes dans les parcelles fertilisées à l'azote que dans les parcelles non fertilisées, tandis que l'incorporation de résidus de culture n'avait que des effets limités sur les fréquences des inhibiteurs. Les isolats de *Streptomyces* ayant une plus grande capacité à inhiber d'autres *Streptomyces* avaient une faible taille de niche et une croissance moyenne parmi les sources de carbone qu'ils utilisaient. Ce compromis entre la capacité inhibitrice et l'utilisation des ressources était cohérent dans les parcelles avec différentes historiques d'azote et de résidus de culture. La fréquence des phénotypes inhibiteurs chez les *Streptomyces* était corrélée avec l'abondance de nombreuses OTU individuelles de divers phylums. La fréquence des inhibiteurs était également corrélée avec le pH du sol, mais pas avec la richesse ou la diversité des OTU.

Dans l'ensemble, mes résultats suggèrent que les apports de ressources peuvent avoir des effets substantiels sur la fréquence des microbes producteurs d'antibiotiques dans les communautés microbiennes du sol. Cependant, ces effets semblent induits de manière complexe par les densités microbiennes, les caractéristiques physico-chimiques du sol et / ou les changements dans la composition du microbiome du sol. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre les mécanismes par lesquels les apports de ressources affectent l'évolution des capacités inhibitrices parmi les populations microbiennes naturelles du sol.

#### **Abstract**

Soil bacteria produce a diverse array of antibiotics which mediate interactions among microbes. Resource competition and tradeoffs between inhibitory ability and growth are thought to be important in shaping the evolution of inhibitory phenotypes, but tests of these ideas in naturally-occurring microbial populations remain scarce. We sampled soils from a long-term maize monoculture experiment in which fertilizer and residue incorporation had been manipulated in a factorial design for 57 years. We measured soil carbon and nitrogen, microbial biomass, total bacterial and actinomycete densities, and frequencies and intensities of antibiotic inhibitory phenotypes within actinomycete populations. We focused on actinomycetes because they are ubiquitous in soil, easily cultured, inhibit a broad range of bacterial and fungal plant pathogens and play a significant role in naturally-occurring disease suppressive soils. We found that although soil carbon and nitrogen and microbial densities tended to be greater with nitrogen fertilizer, the frequency of inhibitory phenotypes among culturable actinomycetes was lower in fertilized than non-fertilized plots. These results suggest that density-mediated processes alone cannot explain the effects of amendments on inhibitor frequencies. Fitness costs and benefits of inhibitory phenotypes may vary over time, and may depend on type of resource amendment. In this study soil-borne *Streptomyces* isolates from a long-term agricultural experiment was used to examine

the relationships between resource inputs (nitrogen fertilizer and crop residues), resource use traits, and inhibitory phenotypes, as well as relationships between *Streptomyces* inhibitory phenotypes and the diversity and composition of the soil microbiome.

Further research is needed to better understand the mechanisms by which resource inputs affect the evolution of inhibitory capacities among naturally-occurring soil microbial populations.

## **Impact de l'exploitation du sable fluvio-lagunaire sur la qualité physico-chimique des écosystèmes aquatiques du Sud-Bénin**

### **Impact of fluvio-lagoon sand exploitation on the physico-chemical quality of aquatic ecosystems in South Benin**

*Kolawolé Romaric LALEYE, kolaromari@yahoo.fr*

Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Aquaculture, Bénin

#### **Résumé**

L'étude sur la qualité physico-chimique des écosystèmes aquatiques vise une connaissance des risques écologiques liés à l'exploitation du sable dans les écosystèmes estuariens et lagunaires du sud-Bénin. Les données ont été collectées mensuellement pendant 12 mois, de décembre 2018 à novembre 2019 au niveau de seize (16) stations : huit (8) stations draguées et huit (8) stations non draguées (stations de références). Treize (13) paramètres physico-chimiques dont neuf (9) in-situ (température, pH, transparence, profondeur, salinité, oxygène dissous, conductivité électrique, Solides Totaux Dissouts, vitesse du courant) et quatre (4) analysés au laboratoire (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) ont été mesurés. Le test de Kruskal Wallis, la matrice de corrélation, la Classification Hiérarchique Ascendante et l'Analyse en Composante Principales (ACP) ont été appliquées à l'ensemble des paramètres mesurés. Les résultats ont permis d'identifier deux groupes de stations. Le premier groupe constitué des stations non draguées et le second groupe qui regroupe les stations draguées. Le groupe constitué des stations non draguées présente des eaux de qualités physiques peu favorables à la productivité piscicole et fortement minéralisées associées également à une pollution azotée et phosphorée perturbant le biotope ; ce qui pourrait créer un déséquilibre au niveau de la faune aquatique. Par contre le groupe constitué des stations qui sont soumises à l'activité d'extraction du sable présente les caractéristiques des eaux très bien oxygénées et favorables à l'accroissement des espèces aquacoles. Ces résultats constituent des données de base pour la mise en place d'un plan de gestion durable des écosystèmes aquatiques dragués du sud-Bénin.

#### **Abstract**

The study on the physico-chemical quality of aquatic ecosystems aims to gain knowledge of the ecological risks associated with sand exploitation in estuarine and lagoon ecosystems in southern Benin. Data were collected monthly for 12 months, from December 2018 to November 2019 at sixteen (16) stations: eight (8) dredged stations and eight (8) no dredged stations (reference stations). Thirteen (13) physico-chemical parameters including nine (9) in-situ (temperature, pH, transparency, depth, salinity, dissolved oxygen, electrical conductivity, Total Dissolved Solids, current speed) and four (4) analyzed in the laboratory (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) were measured. The Kruskal Wallis test, the correlation matrix, the Ascending Hierarchical Classification and the Principal Component Analysis (PCA) were applied to all the parameters measured. The results identified two groups of stations. The first group consists of no dredged stations and the second group which includes dredged stations. The group made up of no dredged stations presents water of physical qualities that are not very favorable to fish productivity and highly mineralized, also associated with nitrogen and phosphorus pollution disturbing the biotope; which could create an imbalance in the aquatic fauna. On the other hand, the group made up of stations subject to sand extraction activity has the characteristics of very well oxygenated waters and favorable to the growth of aquaculture species. These results constitute basic data for the establishment of a sustainable management plan for the dredged aquatic ecosystems of southern Benin.

## **Implication des femmes dans la Chaîne de valeur verte pour la conservation des ressources naturelles de la FMTE**

### **Women based green chain value for conservation of naturel resource at FMTE**

*Elie Bandama BOGUI<sup>1</sup>, bandama.bogui@univ-man.edu.ci ; Djaha André KOFFI<sup>1</sup>; Karim OUATTARA<sup>1</sup>; Ernest KONAN<sup>1</sup>; Inza KONE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centre Suisse de Recherches Scientifiques, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

En 2006, une équipe de chercheurs du Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS) a découvert la forêt des Marais Tanoé-Ehy (FMTE) dans le sud-est de la Côte d'Ivoire. La FMTE est la seule forêt située à l'est du fleuve Sassandra où plus de trois espèces de singes menacées selon la liste rouge de l'UICN ont survécu : Le Cercocèbe couronnée *Cercocebus lununatus*, le Cercopithèque Roloway *Cercopithecus roloway* et le Colobe de Geoffroy *Colobus vellorosus*. La présence de ces espèces de primates en voie de disparition renforce la nécessité de conserver cette forêt. Cependant, la FMTE est fortement menacée par le braconnage, l'exploitation forestière non réglementée et l'orpaillage. Ainsi, pour atténuer ces menaces, le CSRS et les principaux acteurs de la filière manioc que sont les femmes vivant autour de cette forêt, ont décidé de développer une chaîne de valeur verte du manioc. Cette chaîne de valeur, qui contribue au développement socio-économique des femmes autour de la FMTE a un impact direct ou indirect sur l'utilisation des ressources naturelles offertes par cette forêt. Le développement de cette chaîne de valeur verte passe par l'enseignement des bonnes pratiques agricoles, par l'utilisation d'outils améliorés pour la transformation du manioc et par une meilleure commercialisation des produits issus de la transformation du manioc. A ce jour, plus d'une centaine de femmes sont organisées en quatre groupements de productrice de manioc. Ces femmes ont pu avoir un acheteur stable de leur production de gari avec une demande de 15 tonnes de gari chaque deux semaines. Au vu de ces avancées, les femmes de ces groupements ont décidé de reverser 10% de leurs bénéfices pour la constitution d'un fond de conservation pour la FMTE

#### **Abstract**

In 2006, a team of CSRS researchers discovered the Tanoé forest (FMTE) in southeastern of Côte d'Ivoire. FMTE is the only forest at the east of Sassandra river where more than three endangered monkey species have survived: The White-napped mangabey (Critically endangered CR) and the Roloway guenon (CR) and the white thighed colobus (CR). It is the only forest in Côte d'Ivoire where the Roloway guenon may be found. The presence of those endangered Primate species increases the necessity to conserve this forest. However, the FMTE is highly threatened by poaching, logging, chainsaw milling, small scale agriculture clearing and gold washing. So, to mitigate this threat, the CSRS and resident women who are the main actors of the cassava sector surrounded FMTE decide to develop the green value chain (Cassava). This green value chain concept can be defined as a systemic approach, providing value at each stage of cassava production. The concept proactively reduces the usage of the natural environment, (natural resources, ecosystem services and biodiversity) to diminish adverse impacts. On another side the green value chain concept has some positive impacts on environment. Indeed, by considering disposal and recycling patterns of generated waste to recapture value at every stage of value chain it is possible to reduce environmental impact. This project goal is to structure the Cassava value chains and ensure the beneficiary communities, particularly women, to earn the necessary revenues for their development. With this alternative to poaching, logging local communities find it economically worthwhile to protect and sustainably manage the FMTE. To date, the women are organized in four groups and get gari buyer. These women are open to set up a conservation fund to support the conservation action of the FMTE by allocating 10% of their profit to the protection of FMTE.

## **Implication des zones côtières atlantiques sénégalaises sur la migration de la Spatule eurasienne (*Platalea leucorodia leucorodia*)**

## **Implication of Senegalese Atlantic coastal areas on the migration of the Eurasian Spoonbill (*Platalea leucorodia leucorodia*)**

Aïssatou Yvette DIALLO<sup>1</sup>, [aissatouyvette.diallo@ucad.edu.sn](mailto:aissatouyvette.diallo@ucad.edu.sn) ; Papa Ibnou NDIAYE<sup>1</sup>; Saliou NDIAYE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biologie évolutive - Ecologie et gestion des écosystèmes, Département de Biologie animale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture (ENSA), Université de Thiès, Sénégal

### **Résumé**

Le Sénégal est situé à l'extrémité sud de la voie de migration de la population Est-Atlantique de la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*). Il accueille chaque année des centaines de Spatules blanches. Parmi les sites clés pour cette espèce au Sénégal figurent le Parc National des Oiseaux du Djoudj et la Réserve naturelle communautaire de Palmarin. Le manque d'études scientifiques approfondies sur la Spatule blanche au Sénégal a motivé le choix de cette espèce pour notre travail de recherche, qui visait à comparer le comportement et la dynamique de cette espèce dans ces deux sites. Ainsi, nous avons effectué des comptages mensuels réguliers en 2017 et 2018 et observé le comportement des oiseaux. En termes de taille de population, le parc de Djoudj et la réserve de Palmarin sont des sites prioritaires pour la Spatule blanche, et tous deux accueillent régulièrement plus de 1% de la population de l'Atlantique Est, notamment le Djoudj qui peut accueillir jusqu'à un tiers de cette population. La zone humide du Technopôle de Dakar est un site d'escale secondaire pendant la migration. Les effectifs les plus importants sont enregistrés à Palmarin en octobre et au Djoudj en avril. Les comportements enregistrés sont plus ou moins les mêmes sur chaque site selon l'heure de la journée. Les comportements les plus abondants sont l'alimentation et le repos. Des mesures de conservation appropriées sont importantes pour s'assurer que ces sites continuent à accueillir des Spatules blanches. Alors que tous les sites ont des mesures de protection variables en place, une prolifération de plantes invasives au Djoudj réduit l'habitat disponible pour l'alimentation des limicoles, tandis qu'à Palmarin et au Technopôle, les activités humaines (tourisme, agriculture, pêche, construction) peuvent causer des perturbations importantes si elles ne sont pas bien gérées.

### **Abstract**

Senegal is located at the southern end of the flyway of the East Atlantic population of the Eurasian Spoonbill (*Platalea leucorodia*). Senegal hosts hundreds of Eurasian Spoonbills every year. Among the key sites for this species in Senegal are the Djoudj National Park and the Palmarin Reserve. The lack of in-depth scientific studies on the Eurasian Spoonbill in Senegal motivated the choice of this species for our research work, which aimed to compare the behaviour and dynamics of this species in these two sites. Thus, we carried out regular monthly counts in 2017 and 2018 and observed behaviour of the birds. In terms of population size, Djoudj and Palmarin are priority sites for the Eurasian Spoonbill, and both regularly hold more than 1% of the East Atlantic population, especially Djoudj, which can hold as much as one third of the population. The Technopôle wetland at Dakar is a secondary stopover site during migration. The highest numbers are recorded at Palmarin during October and at Djoudj in April. The recorded behaviour is more or less the same at each site depending on the time of day. The most abundant behaviours are feeding and resting. Appropriate conservation measures are important for ensuring these sites continue to support Eurasian Spoonbills. Whilst all sites have variable measures of protection in place, a proliferation of invasive plants at Djoudj reduces the habitat available for feeding shorebirds, whilst at Palmarin and the Technopôle, human activities (tourism, agriculture, fishing, construction) can cause significant disturbance if not well managed.

## **Indice multimétrique des milieux lacustres du Burkina Faso basé sur les macroinvertébrés**

### **Multimetric index of lake environments in Burkina Faso based on macroinvertebrates**

*Victor BANCE<sup>1</sup>, bance605@gmail.com ; Adama OUEDA<sup>1</sup>; Idrissa KABORE<sup>1</sup>; B. Gustave KABRE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso

#### **Résumé**

Au Burkina Faso, l'évaluation de la qualité de l'eau des milieux lacustres est souvent basée sur les paramètres physico-chimiques. Cela s'explique par l'absence de méthode biologique fiable, adaptée à l'évaluation de la qualité de ces milieux. Depuis des décennies, l'utilisation des macroinvertébrés est fortement recommandée pour le suivi de l'intégrité écologique des écosystèmes aquatiques. C'est dans cette optique que cette étude a été initiée et a pour objectif l'élaboration d'un indice multimétrique des milieux lacustres du Burkina Faso. Pour ce faire, les macroinvertébrés ont été collectés entre 2016 et 2019 à l'aide d'un filet troubleau (ouverture=25x25 cm<sup>2</sup> et maille = 500 µm). Les performances et les pouvoirs discriminants de plusieurs métriques ont été évalués à cet effet suivant des procédures d'analyses détaillées. Les résultats obtenus montrent que 06 métriques biologiques (Richesse taxonomique, EOT, Indice de Shannon, %Chironomidae, %2taxa dominants, %Non-insectes) sont très performantes et discriminent significativement les sites dégradés des sites de référence. Richesse taxonomique, EOT, Indice de Shannon diminuent avec l'augmentation des pressions tandis que %Chironomidae, %2taxa dominants, %Non-insectes augmentent. Ces métriques ont été utilisées pour la formulation de l'indice multimétrique des milieux lacustres du Burkina Faso.

#### **Abstract**

In Burkina Faso, the evaluation of the water quality of lake environments is often based on physico-chemical parameters. This is due to the absence of a reliable biological method, adapted to the evaluation of the quality of these environments. For decades, the use of macroinvertebrates has been strongly recommended for monitoring the ecological integrity of aquatic ecosystems. It is in this perspective that this study was initiated and aims to develop a multimetric index of lake environments in Burkina Faso. To this end, macroinvertebrates were collected between 2016 and 2019 using a turbid net (aperture=25x25 cm<sup>2</sup> and mesh size = 500 µm). The performance and discriminatory powers of several metrics were evaluated for this purpose following detailed analysis procedures. The results obtained show that 06 biological metrics (Taxonomic richness, EOT, Shannon Index, %Chironomidae, %2taxa dominant, %Non-insects) are very effective and significantly discriminate between degraded sites and reference sites. Taxonomic richness, EOT, Shannon Index decrease with increasing pressure while %Chironomidae, %2taxa dominant, %Non-insects increase. These metrics were used for the formulation of the multimetric index of lake environments in Burkina Faso.

## **Initiation à la culture in vitro de *Pterocarpus erinaceus* Poir. au Togo**

### **Initiation to the in vitro culture of *Pterocarpus erinaceus* Poir. in Togo.**

*Benziwa Nathalie Hélène JOHNSON*<sup>1</sup>, *benziwa.johnson@gmail.com* ; *Akossiwoa Madje Essi QUASHIE*<sup>1</sup>; *Kossi ADJONOU*<sup>1</sup>; *Kossi Novinyo SEGLA*<sup>1</sup>; *Adzo Dzifa KOKUTSE*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Recherche Forestière-Université de Lomé, Togo

#### **Résumé**

*Pterocarpus erinaceus* Poir., espèce forestière à fort potentiel socio-économique et surexploitée est étudiée afin de contribuer à l'amélioration des connaissances indispensables à sa production durable et ainsi assurer sa culture. Ainsi, des graines et des boutures herbacées provenant d'arbres à critères multi-performants (Arbres Plus) élevées en serre sont utilisés. Ces explants ont été désinfectés en surface et mis en germination in vitro sur le milieu de Murashige & Skoog (MS0) additionné de saccharose à 3% (m/v) et solidifié avec de l'agar agar à 0,8% (m/v) pour les graines, et complété ou non en régulateurs de croissance de types auxine (MS-AIB) ou cytokinine (MS-BAP) pour les boutures. Premièrement la germination, la croissance des vitroplants et la reprise de développement de segments uninodaux isolés de ces vitroplants (repiquage), tous cultivés sur du MS0 ont été suivis. Ensuite les réponses à la complémentation du milieu MS0 avec auxines/cytokinines (MS-BAP et MS-AIB) des boutures herbacées d'Arbres Plus ont été évaluées. Les résultats indiquent que l'établissement de la culture in vitro avec des graines est réussi avec un faible taux de contamination (0-6%) et une capacité de germination de 90%. La croissance des plantules issues de germination et suivies sur 12 semaines est lente mais régulière. Il est noté également un développement caulinaire après le repiquage de segments uninodaux provenant de ces vitroplants sur le même milieu. Les boutures herbacées des Arbres Plus présentent une réactivité positive illustrée par une caulogénèse, avec le milieu MS0 qui se révèle efficace avec un débourrement des bourgeons axillaires et leur développement en pousses feuillées. Les combinaisons hormonales, 0,1 mg/l d'AIB+0,5 mg/l de BAP, améliorent les pourcentages de débourrement. C'est sur le milieu contenant de l'AIB 0,5 mg/l que la morphogénèse a été plus importante. Cependant, aucun cas de rhizogénèse n'a été observé dans les conditions de culture testées.

#### **Abstract**

*Pterocarpus erinaceus* Poir., a forest species with high socio-economic potential and over-exploited, is studied to contribute to the improvement of knowledge essential to its sustainable production and thus ensure its culture. As a result, seeds and softwood cuttings from greenhouse-grown trees with multi-performing criteria (Plus Trees) are employed. Surface disinfected explants were germinated in vitro on Murashige & Skoog medium (MS0) with sucrose 3% (m/v) and solidified with agar 0.8% (m/v) for seeds, and supplemented or not with auxin-type growth regulators (MS-AIB) or cytokinin (MS-BAP) for cuttings. First, all vitroplants were cultivated on MS0, and the germination, growth, and resumption of development of single-node segments extracted from these vitroplants (transplanting) were all monitored. After that, the responses of Plus Trees softwood cuttings to the addition of auxins/cytokinins (MS-BAP and MS-AIB) to the MS0 medium were assessed. The results show that establishing an in vitro culture using seeds is successful, with a low contamination percentage (0-6%) and a germination capability of 90%. The growth of seedlings from germination over 12 weeks is sluggish yet consistent. There is also a caulinar development after the transplanting of single-node segments from these vitroplants on the same medium. The Plus Trees softwood cuttings show a positive reactivity, as illustrated by a caulogenesis, with the medium MS0, which proves to be effective in opening axillary buds and their growth into leafy shoots. The 0.1 mg/l AIB+0.5 mg/l BAP hormonal combinations improve budding percentages. Morphogenesis was greatest in the 0.5 mg/l AIB-containing medium. However, no evidence of rhizogenesis was found in the culture conditions tested.

## **L'infection par le virus zoonotique perturbe les communautés microbiennes intestinales avec des implications sanitaires pour les espèces sauvages asymptomatiques**

### **Zoonotic virus infection disturb gut microbial communities with health implications for asymptomatic wildlife species**

Simone Sommer<sup>1</sup>, [Simone.Sommer@uni-ulm.de](mailto:Simone.Sommer@uni-ulm.de) ; Christian Drosten; Jacques Rakotondranary; Jörg U. Ganzhorn

<sup>1</sup> University of Ulm, Germany

#### **Résumé**

Les infections à adénovirus (AdV) sont l'une des principales causes de diarrhée chez les jeunes enfants. Les AdV entériques perturbent probablement les défenses microbiennes intestinales, ce qui peut entraîner une diarrhée. Pour comprendre le rôle du microbiome intestinal dans les pathologies induites par l'AdV, nous avons étudié le microbiome intestinal d'une espèce de primate non humain naturellement infectée par l'AdV, le lémurien souris malgache (*Microcebus griseorufus*), qui représente un modèle important pour comprendre l'évolution de maladies. Nous avons observé que l'infection par AdV est associée à une perturbation de la composition de la communauté microbienne intestinale. Chez les lémuriens AdV+, plusieurs taxons commensaux essentiels à un microbiome intestinal sain ont diminué, tandis que les genres contenant des agents pathogènes potentiels, tels que *Neisseria*, ont augmenté en abondance. Les réseaux de cooccurrence microbienne ont révélé une perte d'interactions importantes avec la communauté microbienne chez les lémuriens AdV+ et une surreprésentation des *Prevotellaceae*. L'observation de la perte de bactéries commensales associée aux virus entériques et des évolutions associées vers les pathobiontes peut représenter le chaînon manquant pour une meilleure compréhension des effets induits par l'AdV chez l'homme, ainsi que pour leur potentiel en tant que moteurs de co-infections, un domaine de recherche qui a été largement négligé jusqu'à présent (Wasimuddin et al. 2019, Scientific reports).

#### **Abstract**

Adenovirus (AdV) infections are one of the main causes of diarrhea in young children. Enteric AdVs probably disrupt gut microbial defences, which can result in diarrhea. To understand the role of the gut microbiome in AdV-induced pathologies, we investigated the gut microbiome of a naturally AdV-infected non-human primate species, the Malagasy mouse lemur (*Microcebus griseorufus*), which represents an important model in understanding the evolution of diseases. We observed that AdV infection is associated with disruption of the gut microbial community composition. In AdV+ lemurs, several commensal taxa essential for a healthy gut microbiome decreased, whereas genera containing potential pathogens, such as *Neisseria*, increased in abundance. Microbial co-occurrence networks revealed a loss of important microbial community interactions in AdV+ lemurs and an overrepresentation of *Prevotellaceae*. The observation of enteric virus-associated loss of commensal bacteria and associated shifts towards pathobionts may represent the missing link for a better understanding of AdV-induced effects in humans, and also for their potential as drivers of co-infections, an area of research that has been largely neglected so far (Wasimuddin et al. 2019, Scientific reports).

## **La dégradation des formations forestières en moyenne Casamance septentrionale (Sénégal)**

### **Degradation of forest formations in the northern Casamance (Senegal)**

*Boubacar BARRY<sup>1</sup>, b.barry1062@zig.univ.sn ; Papa SAKHO<sup>2</sup>; Alvarès BENGA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Assane SECK de Ziguinchor, Sénégal

<sup>2</sup> Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

#### **Résumé**

Cette dernière décennie, les ressources forestières de la Moyenne Casamance septentrionale sont confrontées à une dégradation accélérée due à une dualité de facteurs. Les facteurs anthropiques ont principalement pour noms: trafic du bois d'oeuvre, défrichements agricoles et feux de brousse.

L'objectif de cette étude est d'analyser les causes et les conséquences de la dégradation des formations forestières. La méthodologie de recherche est basée sur des enquêtes, des entretiens, des observations dans les forêts ainsi que la cartographie dynamique de l'occupation des sols et traces des feux de brousse. Le traitement des données cartographiques a révélé que les formations végétales connaissent nettement une évolution régressive. Les superficies forestières sont passées entre 1972 et 2019 de 171 843 ha à 45 053 ha alors que les savanes ont connu une extension, passant de 80 336 ha à 193 411 ha. Les données collectées sur le terrain ont montré que le trafic du bois est soutenu par un système très bien structuré regroupant des acteurs de diverses catégories sociales à la faveur d'une forte demande du marché chinois. Ce fléau masque des responsabilités partagées entre gouvernants et gouvernés avec parfois des relents de complicités discrètes. Les coupes fragilisent l'écosystème, souvent sélectives, elles menacent aujourd'hui certaines espèces nobles comme *Pterocarpus erinaceus*, *Khaya senegalensis*, *Cordylla pinnata*, *Oxytenanthera abyssinica*.... Quant aux feux de brousse, ils se caractérisent par leur fréquence et leurs répercussions multiples.

Mots-clés : Bois d'oeuvre, Défrichement, Feux de brousse, Formation forestière, Casamance

#### **Abstract**

The forest resources of the northern Middle Casamance are facing degradation due to both natural and anthropogenic factors. Anthropogenic factors including timber trafficking, agricultural clearing and bush fires are the aggravating causes of forest deterioration.

The objective of this study is to show the causes and consequences of the degradation of forest formations. The research methodology is based on surveys, interviews, observations in forests and mapping of land use and fires. The processing of the cartographic data revealed that the forest formations increased between 1972 to 2019 from 171843 ha to 45053 ha while the Savanna passed from 80336 ha to 193411 ha. Data collected in the field showed that timber trafficking is organized by a system bringing together high-ranking actors. Local elected officials and local populations are complicit in this trafficking. The species *Pterocarpus erinaceus*, *Khaya senegalensis*, *Cordylla pinnata* and *Oxytenanthera abyssinica* are threatened. Agricultural clearing is carried out regularly on primary and secondary formations in various forms. Compared to fires, the results showed that fires are frequent, numerous and from various authors.

**LES DIATOMEES SUBFOSSILES DE L'ESTUAIRE DU SALOUM (SENEGAL) :  
INFORMATIONS FOURNIES PAR LA CAROTTE DE NDANGONKHA  
(FOUNDIOUGNE).**

**SUBFOSSIL DIATOMS FROM THE SALOUM ESTUARY (SENEGAL):  
INFORMATIONS PROVIDED BY THE NDANGONKHA CORE.**

Adama GUEYE<sup>1</sup>, gueyeucad@gmail.com ; Cheikh Abdoul Kader FOFANA<sup>1</sup>; Insa BADIANE<sup>1</sup>; El Hadji SOW<sup>1</sup>; Cheikh Ibrahima YOUM<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département de Géologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Dakar-Fann, Sénégal

**Résumé**

Dans le cadre de l'inventaire de la flore diatomique de la Séné-Gambie et de la reconstitution de l'histoire des estuaires du Sénégal, une carotte de sondage de 400cm a été prélevée à Ndangonkha, rive nord de l'estuaire du Saloum à hauteur de Foundiougne (14° 08' 27.72" N / 16° 28' 12.52" W).

Le long de la carotte, une quantité de 0,1g de sédiment a été prélevée tous les 10cm pour l'étude des diatomées. Le traitement des échantillons a été réalisé selon une méthode conventionnelle (Sow et Diène, 2002). Les déterminations, les comptages et les prises de photos ont été faites au microscope optique Leica DM 2500. Parallèlement, les faciès granulométriques ont été déterminés. Deux datations au 14C ont été obtenues entre 255 et 250cm et entre 20 et 15cm de profondeur.

L'analyse lithologique sommaire montre cinq zones constituées du bas vers le haut de (i) sables argileux (400-250cm), (ii) vase sableuse avec peu de débris végétaux (250-150cm), (iii) vase noire à débris de végétaux (150-35cm) admettant des débris de coquille vers le haut (35-10cm), (iv) vase sableuse noire (10-00cm).

L'âge de 3860 ± 30 BP obtenu entre 255 et 250cm autorise à fixer la base de la carotte aux environs de 6000 ans BP, correspondant à l'âge de la base de la série sédimentaire obtenu par Ausseil-Badie et al. (1991).

Les diatomées sont très rares à la base (400 et 340cm) et quasi-absentes dans les 10 derniers cm. Cette rareté est corrélable à la richesse en sable de ces niveaux, déposés probablement dans un environnement plus agité.

La microflore devient représentative à partir de 340cm et sa diversité augmente pour atteindre son maximum à 120cm de la surface (53 espèces). Un total de 115 espèces et variétés appartenant à 61 genres a été inventorié. Les genres les plus représentés sont *Nitzschia* (11 espèces), suivie de *Coscinodiscus*, *Cyclotella* et *Diploneis* (5 espèce chacune). Quatorze espèces ont été rencontrées pour la première fois en Séné-Gambie.

L'analyse des assemblages de diatomées montre une nette dominance des espèces euryhalines et marines. Le développement des espèces euryhalines, avec à leur tête *Cyclotella striata*, serait lié aux variations fréquentes de la salinité entre les saisons pluvieuse et sèche alors que l'abondance des espèces polyhalobes est à mettre en relation avec la sursalure des eaux. Les rares espèces d'eau douce pourraient être apportées par le vent, les insectes ou les oiseaux.

Mots-clés : estuaire, diatomées, hypersalinité, euryhalinité, lithologie, datations.

**Abstract**

As part of the inventory of the diatom flora of Sene-Gambia and the reconstruction of the history of the estuaries of Senegal, a 400cm core was taken at Ndangonkha, north bank of the Saloum estuary at Foundiougne level (14 ° 08 ' 27.72 " N/16 ° 28 ' 12.52 " W).

Along the core, an amount of 0.1 g of sediment was taken every 10 cm for the study of diatoms. Sample processing was performed using a conventional method (Sow & Diène, 2002). The determinations, the counts and the photos were taken using the Leica DM 2500 optical microscope. At the same time, grain size facies were determined. Two 14C datations were obtained between 255 and 250cm and between 20 and 15cm deep.

The summary lithological analysis shows five zones constituted from bottom to top of (i) clay sands (400-250cm), (ii) sandy mud with little plant debris (250-150cm), (iii) black mud with plants debris (150-35cm) admitting shell debris upwards (35-10cm), (iv) black sandy mud (10-00cm).

The age of  $3860 \pm 30$  BP between 255 and 250cm allows us to fixe the base of the core at around 6000 years BP, corresponding to the age of the base of the sedimentary serie obtained by Ausseil-Badie et al. (1991).

Diatoms are very rare at the base (400 to 340 cm) and almost absent in the last 10 cm. This rarity is correlated with the richness in sand of these levels, probably deposited in a more agitated environment. The microflora becomes representative from 340cm and its diversity increases to reach its maximum at 120cm from the surface (53 species). A total of 115 species and varieties belonging to 61 genera have been inventoried. The most represented genera are *Nitzschia* (11 species), followed by *Coscinodiscus*, *Cyclotella* and *Diploneis* (5 species each). Fourteen species were encountered for the first time in S n -Gambia.

Analysis of diatom assemblages shows a clear dominance of euryhaline and marine species. The development of euryhaline species, led by *Cyclotella striata*, can be linked to the frequent variations in salinity between the rainy and dry seasons, while the abundance of polyhalobious species is related to the over-salting of the waters. The rare freshwater species could be brought by wind, insects or birds.

Keywords: estuary, diatoms, hyperhalinity, euryhalinity, lithology, datations.

**MODÈLE DE DISTRIBUTION DES TRAITS FONCTIONNELS DES INSECTES AQUATIQUES DANS DES RIVIÈRES TROPICALES MONTAGNEUSES (SUD-EST GUINÉE, AFRIQUE DE L'OUEST)**

**PATTERNS OF AQUATIC INSECT FUNCTIONAL TRAITS IN TROPICAL MOUNTAIN STREAMS (SOUTHEASTERN GUINEA, WEST AFRICA)**

*Oi Edia EDIA, square\_edia@ymail.com*

Université NANGUI ABROGOUA, Côte d'Ivoire

**Résumé**

L'approche basée sur les traits fonctionnels présente plusieurs avantages comparativement à la composition taxonomique traditionnelle. En Afrique subsaharienne, des efforts sont à consacrer à l'élaboration de modèles réalistes de la structure et du fonctionnement des cours d'eau. Il est aussi important de tester, dans les eaux tropicales, les modèles fonctionnels développés en zones tempérées. Ainsi, compte tenu de la rareté des études liées aux fonctions dans les cours d'eau de Simandou, les modèles de traits fonctionnels des insectes aquatiques ont été évalués. Les variations des traits des insectes et la fréquence des combinaisons de traits ont été examinées dans les cours d'eau étudiés. La taille, le type de nourriture et les habitudes alimentaires des insectes étaient les traits les plus discriminants pour l'ensemble des taxons rencontrés. En revanche, le nombre de cycles par an et l'attachement au substrat ont peu contribué à la distinction entre les taxons. Les analyses statistiques effectuées sur les profils de traits d'insectes discriminaient trois groupes de sites selon le gradient de perturbation des cours d'eau. Les sites de basses altitudes (groupe 1) qui sont fortement impactés par les activités anthropiques s'opposent aux sites des hautes altitudes moins impactés (groupe 2). Les organismes de petite taille et multivoltines étaient les plus importants dans les sites de plaine. Le trait "nageurs" augmente potentiellement la possibilité à être emporté vers l'aval dans des conditions turbulentes. Les insectes rampants étaient moins abondants dans les sites des basses altitudes; ce qui indique que le type de relation avec le substrat peut offrir des avantages adaptatifs dans l'utilisation de l'habitat. Cette étude indique que les différences d'abondance des taxons d'insectes aquatiques étaient significativement liées à leurs traits fonctionnels et aux caractéristiques de leur habitat, et que leurs traits fonctionnels peuvent être utilisés dorénavant dans la biosurveillance des cours d'eau ouest-africains.

**Abstract**

Based-trait approach has several practical advantages compared to the traditional taxonomic composition one. In sub-Saharan Africa, great effort should be devoted to develop realistic models of the structure and functioning of natural streams. It is also important to test whether functional models developed for temperate streams are applicable to the tropics. In this context, given the paucity of trait-related studies for Simandou streams and West Africa in general, patterns of aquatic insect functional traits were assessed. Variations in insect traits representation and in the frequency of trait combinations were examined in studied streams. Body size, food type and feeding habits were the most discriminant traits for the set of taxa encountered. In contrast, the number of cycles per year and attachment to the substrate contributed little to the distinction between taxa. Analyses performed on insect trait profiles discriminated three groups of sites reflecting perturbation levels according to stream gradient. Lowland sites (Group 1) which are highly impacted by anthropogenic activities were compared to the less impacted upland sites (Group 2). Trait profiles observed in these two groups present clear differences. Small size organisms with multivoltine habit were most important in lowland sites. The swimmer habit would potentially increase vulnerability to being swept downstream in turbulent and high-velocity conditions. Crawling aquatic insects were less abundant in lowland sites indicating that the type of attachment characteristics may offer adaptive advantages in habitat utilization. This study indicates that differences in abundances of various aquatic insect taxa were significantly related to their functional traits and habitat characteristics, and that the functional traits of aquatic insects might be used in biomonitoring West African streams.

## **Modélisation de la niche écologique de *Anogeissus leiocarpa* (DC.) Guill. & Perr. et stratégies de conservation dans le contexte des changements climatiques et globaux (Bénin, Afrique de l'Ouest)**

### **Modeling of the ecological niche of *Anogeissus leiocarpa* (DC.) Guill. & Perr. and conservation strategies in the context of climate and global change (Benin, West Africa)**

*Eben-Ezer APELETE*<sup>1</sup>, *apeleteebenezer@gmail.com* ; *Kourouma KOURA*<sup>1</sup>; *Cossi Jean GANGLO*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences Forestières (LSF), Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin

#### **Résumé**

*Anogeissus leiocarpa* appartient à la famille des Combretaceae et est exploité à diverses fins au Bénin et en Afrique. Le présent travail a pour objectif d'étudier l'importance ethnobotanique de *Anogeissus leiocarpa* et les impacts potentiels des changements climatiques et globaux sur sa distribution au Bénin. Cent quatre-vingt-neuf (189) personnes ont été enquêtées dans les dix phytodistricts du Bénin. Les données d'occurrences de *Anogeissus leiocarpa* téléchargées sur le site de GBIF ([www.gbif.org](http://www.gbif.org) ; <https://doi.org/10.15468/dl.qgwnvf>) ont été complétées par celles collectées sur le terrain pour la modélisation de la répartition spatiale et de la niche écologique de l'espèce. Des données environnementales ont été téléchargées sur le site de Worldclim et Africlim à la résolution de 2.5 minutes. Les algorithmes de modélisation Maxent, BRT, RF, GLM et GAM ont été utilisés. D'après les principaux résultats, le tronc (35 %) et les feuilles (20 %) sont les parties de l'espèce les plus exploitées. Sept (7) formes d'usages ont été citées : bois de service (34 %), décoction (18 %), bois d'œuvre (14 %), bois énergie (13 %), poudre (11 %), cure dent (7 %) et trituration (2 %). Les algorithmes Maxent, BRT ont montré une bonne capacité à prédire les aires favorables de *Anogeissus leiocarpa* et ont été donc combinés pour définir les stratégies de conservation de *Anogeissus leiocarpa*. A l'échelle du Bénin, dans le présent comme à l'horizon 2055 sous les scénarios 4.5 et 8.5, les aires favorables à *Anogeissus leiocarpa* couvrent tous les départements du pays excepté une partie de la Donga et de l'Alibori dans le nord du pays et l'Ouémé, le Plateau et l'Atlantique dans le sud. Les aires favorables à l'espèce sont peu menacées par les changements climatiques en Afrique et au Bénin.

#### **Abstract**

*Anogeissus leiocarpa* belongs to the Combretaceae family and is exploited for various purposes in Benin and Africa. The goal of this work is to study the ethnobotanical importance of *Anogeissus leiocarpa* and the potential impacts of climate and global changes on its distribution in Benin. One hundred and eighty-nine (189) peoples were surveyed in the ten phytodistricts of Benin. The occurrence data of *Anogeissus leiocarpa* downloaded from the GBIF website ([www.gbif.org](http://www.gbif.org); <https://doi.org/10.15468/dl.qgwnvf>) was supplemented with those collected in the field to model the spatial distribution and the ecological niche of the species. The environmental data was download from the worldclim and Africlim website at a resolution of 2.5 minutes. The Maxent, BRT, RF, GLM, and GAM algorithms have been used. From the main results, the most named parts are the trunk (35%) and the leaves (20 %). Seven (7) forms of usage have been named: service wood (34 %), decoction (18%), timber (14 %), fuelwood (13 %), power (11 %), toothpick (7 %) and trituration (2 %). Maxent and BRT algorithms have shown the best capacity to forecast suitable areas to *Anogeissus leiocarpa*. They were combined to define conservation strategies for *Anogeissus leiocarpa*. On the scale of Benin, at present as well as by 2055 under scenarios 4.5 and 8.5, the suitable areas to *Anogeissus leiocarpa* cover all the departments of the country except part of Donga and Alibori in the north of the country and Ouémé, Plateau and Atlantique in the south. In general, there is an extension of new suitable areas of the species. The suitable areas of the species are seldom threatened by climate change in Africa and Benin.

**Niveaux de prélèvement et filière commerciale de *Megaphrynium macrostachyum* (K.Schum.) Milne-Redh (Marantaceae) au sud-est du Gabon: un PFNL important pour les populations d'Afrique Centrale.**

**Levels of harvest and commercial chain of *Megaphrynium macrostachyum* (K.Schum.) Milne-Redh (Marantaceae) in south-eastern Gabon: an important NWFP for the populations of Central Africa.**

*Christian MOUPELA*<sup>1</sup>, *cmoupela@yahoo.fr* ; *Antoine Mitte MBEANG BEYEME*<sup>1</sup>; *Aurélien MOKEA NIATY*<sup>2</sup>; *Alain SOUZA*<sup>2</sup>; *Alexis Nicaise LEPENGUE*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> INSAB/USTM, Gabon

<sup>2</sup> Faculté des Sciences/USTM, Gabon

**Résumé**

Contexte : Les produits forestiers non ligneux occupent une part de choix dans la stratégie de résilience des communautés rurales notamment face aux phénomènes extrêmes. L'intérêt d'une meilleure utilisation de ces produits pour satisfaire les besoins des populations selon un mode de gestion durable est maintenant reconnu. Face à la pression anthropique sur les espèces utiles, il est nécessaire de prendre en compte les modes de régénération de ces ressources sollicitées et de promouvoir leur domestication et intégration dans les systèmes agroforestiers. Parmi les plantes utilitaires figurent les feuilles de *Megaphrynium macrostachyum* qui sont récoltées pour de nombreux usages (construction, médecine traditionnelle, alimentation et nidification de la faune sauvage).

Objectifs : l'étude vise à : évaluer les quantités prélevées de la ressource, estimer les distances parcourues pour la collecte des feuilles de *Megaphrynium macrostachyum* et identifier les différents acteurs impliqués dans la commerciale des feuilles.

Originalité du sujet : A ce jour, il existe peu d'informations sur les niveaux de prélèvements des feuilles de *M. macrostachyum* en forêt, sur les distances parcourues pour la collecte dans son aire de distribution, en particulier au Gabon. Or que la mise au point d'initiatives en faveur de la valorisation de cette espèce très exploitée nécessite la prise en compte des niveaux de prélèvement ainsi que l'analyse de sa filière locale.

Résultats attendus : Une biomasse hebdomadaire de 1.385 kg pour un total de 29.586 feuilles a été prélevée en forêt par l'ensemble des collecteurs des villages cibles. Ce qui constitue déjà un niveau de prélèvement élevé car, ces résultats ne reflètent qu'une partie de la réalité sur l'exploitation des feuilles de Marantaceae. La filière est composée majoritairement de femmes dont l'âge varie entre 12 et 64 ans. Une marge bénéficiaire moyenne de 232.858 FCFA/mois est enregistrée pour la vente des feuilles *M. macrostachyum*.

**Abstract**

Context: Non-timber forest products play a key role in the resilience strategy of rural communities, particularly in the face of extreme phenomena. The interest in better use of these products to meet the needs of populations using a sustainable management method is now recognized. Faced with anthropogenic pressure on useful species, it is necessary to take into account the modes of regeneration of these solicited resources and to promote their domestication and integration into agroforestry systems. Among the utility plants are the leaves of *Megaphrynium macrostachyum* which are harvested for many uses (construction, traditional medicine, feeding and nesting of wildlife).

Objectives: the study aims to: assess the quantities taken from the resource, estimate the distances traveled to collect *Megaphrynium macrostachyum* leaves and identify the different actors involved in the sale of leaves.

Originality of the subject: To date, there is little information on the levels of harvesting of *M. macrostachyum* leaves in the forest, on the distances traveled for collection in its distribution area, in particular in Gabon. However, the development of initiatives in favor of the enhancement of this highly exploited species requires taking into account the levels of harvest as well as the analysis of its local sector.

Expected results: A weekly biomass of 1,385 kg for a total of 29,586 leaves was collected from the forest by all collectors in the target villages. This already constitutes a high level of harvesting because these results only reflect part of the reality on the exploitation of Marantaceae leaves. The sector is mainly made up of women whose age varies between 12 and 64 years. An average profit margin of 232,858 FCFA / month is recorded for the sale of *M. macrostachyum* leaves.

## **Penser la biodiversité : Pour un pluralisme axiologique**

### **Think about biodiversity: For an axiological pluralism**

*Issa AHAMADOU HAMAGE, issahamage@gmail.com*

Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

#### **Résumé**

Porter des réflexions sur la biodiversité, c'est continuer à interpeller d'une part, l'humain en tant que sujet conscient, dans ses actions vis-à-vis de la diversité biologique, et d'autre part, sur la question de sa préservation. C'est pourquoi, en dépit des réflexions des biologistes, les philosophes, les anthropologues, les sociologues, les géographes et les citoyens deviennent des interlocuteurs essentiels. Ils tentent de faire de la protection de la biodiversité un véritable projet de société. Ainsi, la naissance du concept biodiversité, qui concurrence l'usage du mot nature, indique le développement de nouveaux champs de recherche. En ce sens, le terme biodiversité comme l'a si bien dit, Maris, explique qu'il désigne la diversité biologique en danger. Biodiversité renvoie à la fois à une nature inventoriée, décrite dans sa diversité, et à une nature menacée qu'il faut protéger. Ce qui dénote un dialogue nourri entre les biologistes et ceux qui s'occupent sur le terrain de conservation ou de préservation. La biodiversité est particulièrement sollicitée dans ce dialogue. C'est partant de ce constat que nous pensons surtout avec l'Avènement du discours philosophico-social sur la biodiversité de rendre actuelles les discussions sur la protection de celle-ci à travers ce que nous appelons « le pluralisme axiologique ». En effet, peut-on parler du « début » d'une biodiversité dans l'Antiquité ? En quoi ce nouveau concept nous conduit-il à une nouvelle science ? Quelles valeurs pour une préservation de la biodiversité efficace ? Telles sont les questions auxquelles nous tenterons de répondre, en suivant une approche analytico-critique, tout au long de cette contribution.

#### **Abstract**

Reflecting on biodiversity means helping to challenge humans on the one hand as a conscious subject in their actions vis-à-vis biological diversity, and on the other hand, on the issue of its preservation. This is why, despite the reflections of biologists, philosophers, anthropologists, sociologists, geographers and citizens become essential interlocutors. They are trying to make the protection of biodiversity a real social project. Thus, the birth of the concept of biodiversity, which competes with the use of the word nature, indicates the development of new fields of research. In this sense, the term biodiversity, as Maris said so well, explains that it designates endangered biological diversity. Biodiversity refers both to an inventoried nature described in its diversity, and to an endangered nature that must be protected. Which denotes a nourished dialogue between biologists and those who are involved in the field of conservation or preservation. Biodiversity is particularly called upon in this dialogue. It is on the basis of this observation that we think especially with the advent of the philosophico-social discourse on biodiversity to make current the discussions on the protection of this one through what we call "axiological pluralism". Indeed, can we speak of the "beginning" of biodiversity in antiquity? How does this new concept lead us to a new science? What values for effective biodiversity preservation? These are the questions we will try to answer, by following an analytical-critical approach, throughout this contribution.

## **Perception des populations locales sur la représentation des aires communautaires de la Réserve de Biosphère du Mono dans la conservation de la biodiversité**

### **Local peoples' perception of biodiversity conservation within community protected areas of Mono Biosphere Reserve**

*Abdou Salami AMADOU SIAKO<sup>1</sup>, abdousalamiamadous@gmail.com ; G. Laurent HOUESSOU<sup>2</sup>; Ousséni AROUNA<sup>3</sup>; Marius YETEIN<sup>1</sup>; Brice TENTE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Département de Géographie et d'Aménagement du Territoire (DGAT), Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526, Cotonou, République du Bénin

<sup>2</sup> Département de Gestion des Ressources Naturelles, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, République du Bénin.

<sup>3</sup> Ecole Nationale Supérieure des Travaux Publics, Université des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques d'Abomey (UNSTIM), République du Bénin

#### **Résumé**

Les aires protégées demeurent les constituants fondamentaux de pratiquement toutes les stratégies de conservation nationales et internationales. Cependant, leur efficacité n'est pas seulement déterminée par l'état de conservation ou le plan de gestion, il est également crucial de prendre en compte la perception sociale des communautés locales. La présente étude vise à analyser la perception des résidents locaux sur la représentation des aires communautaires de la Réserve de Biosphère du Mono dans la conservation de la biodiversité et déterminer les facteurs socio-démographiques et économiques qui influencent cette perception. Les données ont été collectées auprès de 486 résidents locaux à base d'un questionnaire portant sur différentes dimensions de perception du concept d'aire de conservation de la biodiversité. La régression logistique binaire a été utilisée pour déterminer les facteurs qui influencent le consentement des communautés locales au concept d'aire de conservation de la biodiversité et l'analyse des correspondances multiples (ACM) pour identifier les facteurs déterminant leurs perceptions. La majorité (84,57%) des répondants sont conscients de l'existence d'une aire protégée dans leur environnement. La plupart (82,11%) de ceux-ci sont favorables au concept d'aire de conservation de la biodiversité au sein de la réserve. La protection de la nature (46,30%) et la promotion du tourisme (44,65%) ont été perçues comme les principales raisons justifiant l'importance de la création de l'aire protégée. Moins de la moitié (42,38%) des répondants ont déclaré que leurs conditions de vie ont été affectées (positivement et négativement) par la création de l'aire protégée. Le consentement des résidents locaux au concept d'aire de conservation de la biodiversité et au dispositif de gestion dépend respectivement de leur proximité à cette aire et de leur ancienneté dans le milieu ( $p < 0,001$ ). Ces résultats indiquent que la compréhension de la perception des populations résidant à proximité ou à l'intérieur des aires protégées peut constituer un outil important de formulation de recommandations pour l'amélioration des modèles de gestion existants. Tous les répondants ont identifié l'abondance d'au moins un service d'approvisionnement et un service culturel et dans la plupart des cas (86,83%), au moins un service de régulation après la création de la réserve

#### **Abstract**

Protected areas remain fundamental components of practically all national and international conservation strategies. However, their effectiveness is not only determined by the state of conservation or the plan for maintenance, it is also crucial to consider the social perception of the local communities. The present study aims to analyze the perception of local residents on the representation of community areas in the Mono Biosphere Reserve in biodiversity conservation and to determine the socio-demographic and economic factors that influence this perception. Data were collected from 486 local residents using a questionnaire on seven dimensions of perception of the biodiversity conservation area concept. Logistic regression was used to determine the factors influencing the consent of local communities to the concept of biodiversity conservation area and multiple correspondence analyses (MCA) to identify the factors influencing their perceptions. The majority (82.11%) of them were in favor

of the concept of a biodiversity conservation area within the reserve. Nature protection (46.30%) and tourism promotion (44.65%) were perceived as the main reasons for the importance of the area establishment with a significant difference ( $p < 0.001$ ). Less than half (42.38%) of the respondents stated that their living conditions were impacted (positively or negatively) by the protected area establishment ( $p < 0.001$ ). All respondents (100%) identified the abundance of at least one provisioning service and one cultural service and in most cases (86.83%), at least one regulating service after the creation of the reserve. The local residents consent to the concept of biodiversity conservation area and management system depended respectively on their proximity to the area and their length of residence in the area ( $p < 0.001$ ). These results suggest that understanding the perception of adjacent populations of protected areas can be an important tool for the formulation of proposals for improving existing management models.

## **Perception paysanne de l'amélioration du karité (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn.) par greffage au Nord de la Côte d'Ivoire**

### **Farmers' perception of shea tree (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn.) improvement by grafting in northern Côte d'Ivoire**

*Saraka Didier Martial YAO<sup>1</sup>, didierys@yahoo.fr ; Nafan DIARRASSOUBA<sup>1</sup>; Ablan Kouman Sandrine SALEYE<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Peleforo GON COULIBALY (UPGC), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut de Gestion Agropastorale (IGA) de l'Université Peleforo GON COULIBALY (UPGC), Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Dans la politique de diversification des produits agricoles en Côte d'Ivoire, l'accent est de plus en plus mis sur la domestication et la valorisation des spéculations comme le karité. Ainsi le greffage déjà éprouvé et maîtrisé par l'Université Peleforo GON COULIBALY est une innovation agricole qui permet de reproduire fidèlement les arbres élites de karité et fournir à terme aux paysans du matériel végétal performant de plantation. Pour réussir le passage d'une exploitation sous forme de cueillette à la mise en place de vergers de karité, cette étude a été réalisée pour appréhender la perception paysanne de l'amélioration par greffage du karité en Côte d'Ivoire. Une enquête a été conduite auprès de 227 personnes issues de quatre groupements de production de beurre de karité des localités de Korhogo, Boundiali et Ferkessedougou. Les résultats ont montré que ces groupements sont majoritairement composés de femmes (98% à 100%). Une proportion de 96% des personnes interrogées ont affirmé que le nombre d'arbres à karité diminue dans les parcs naturels existants. Un taux de 78% des répondants sont favorables à la création de véritables plantations en matériel végétal amélioré. Les préférences de 42%, 34% et 24% des enquêtés, en plants greffés de plantation, ont porté respectivement sur les plants hauts producteurs, des plants à pulpe sucrée et des plants à gros fruits. La majorité des enquêtés (78%) désirent être assistée pour l'installation de leur plantation et est favorable au transfert de la technique de greffage en milieu paysan. Le coût d'acquisition d'un plant greffé de karité en pépinière désiré par la majorité des répondants (54%) a varié entre 1000 FCFA et 2000 FCFA. Il ressort de l'étude que les producteurs ont conscience de la dégradation des parcs naturels à karité et du recours au greffage pour l'amélioration des rendements en fruits de l'arbre.

#### **Abstract**

In the policy of diversification of agricultural products in Côte d'Ivoire, the emphasis is directed towards the domestication and the valorization of speculations like shea tree. Thus, grafting, already tested and mastered by the university of Peleforo GON COULIBALY, is an agricultural innovation that allows for the faithful reproduction of elite shea trees and eventually provides farmers with high-performance planting material. In order to make a successful transition from harvesting to the establishment of shea plantations, this study was conducted to understand the farmers' perception of shea tree improvement by grafting in Côte d'Ivoire. A survey was conducted among 227 people from four shea butter production groups in the localities of Korhogo, Boundiali and Ferkessedougou. The results showed that the majority of these groups are composed of women (98% to 100%). A proportion of 96% of respondents stated that the number of shea trees is decreasing in the existing natural parks. A rate of 78% of respondents is in favor of creating real plantations of improved plant material. The preferences of 42%, 24% and 34% of respondents for grafted planting material were for high-yielding plants, large-fruit plants and sweet pulp plants, respectively. The majority of respondents (78%) wanted to be assisted in setting up their plantation and was in favor of transferring the grafting technique to the farmers. The cost of acquiring a grafted shea seedling in the nursery desired by the majority of respondents (54%) varied from 2 to 4 dollar US. The study shows that producers are aware of the degradation of natural shea parks and the need to use grafting to improve fruit yields.

**Perception paysanne sur les avantages et les contraintes de la Régénération Naturelle Assistée et déterminants de l'adoption de la pratique dans le bassin arachidier au Sénégal.**

**Farmers' perception on the benefits and constraints of Farmer Managed Natural Regeneration and determinants of the adoption of the practice in the Southern Groundnut Basin of Senegal**

*Baba Ansoumana CAMARA<sup>1</sup>, ansou1988@yahoo.fr ; Diaminatou SANOGO<sup>2</sup>; Pape Bilal DIAHATE<sup>3</sup>; Diop Mouhamadou<sup>2</sup>; BA Halimatou Sadyane<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Assane SECK, Sénégal

<sup>2</sup> Institut Sénégalais de Recherches Agricoles/Centre National de Recherches Forestières (ISRA/CNRF), Sénégal

<sup>3</sup> Institut Sénégalais de Recherches Agricoles/Bureau d'Analyse Macro-Economiques (ISRA/BAME), Sénégal

**Résumé**

La Régénération Naturelle Assistée (RNA) est une pratique simple et peu coûteuse pour restaurer la couverture végétale des terres dégradées contrairement au reboisement. Les connaissances actuelles sur les facteurs socio-économiques susceptibles d'influencer son adoption sont limitées. Cette étude a pour objectif d'analyser les déterminants socio-économiques de l'adoption de la RNA par les communautés. La méthodologie a consisté à effectuer des enquêtes auprès de 197 ménages. Le modèle probit a été utilisé pour identifier les déterminants socio-économiques de l'adoption. Les résultats montrent que l'appartenance ethnique, l'accès aux appuis externes, l'ouverture aux innovations technologiques, le mode d'acquisition et la superficie des terres cultivées ainsi que l'importance des facteurs de production sont déterminants dans l'adoption de la RNA. Cette pratique contribue, selon les producteurs, à l'amélioration de la fertilité et la conservation de l'humidité du sol (21% et 17% des producteurs). Selon eux, la RNA améliore l'approvisionnement en bois (18%) et en Produit Forestier Non Ligneux (13%). Les principales contraintes à la mise à échelle de cette pratique sont les coupes illicites (42%), la divagation animale (29%) et la gêne causée à la traction animale (12%) selon respectivement et des producteurs. Ces résultats donnent un aperçu des considérations à intégrer pour la réussite de la RNA comme stratégie de renforcement de la résilience des communautés et des écosystèmes face aux perturbations climatiques.

**Abstract**

Farmer Managed Natural Regeneration (FMNR) is a simple and inexpensive practice for restoring vegetation cover on degraded land, unlike reforestation. Current knowledge on the socio-economic factors that may influence its adoption is limited. The objective of this study is to analyze the socio-economic determinants of FMNR adoption by communities. 197 households were surveyed. The probit model was used to identify the socio-economic determinants of adoption. The results show that ethnicity, access to external support, receptivity to technological innovations, mode of acquisition land and the importance of production are determining factors in the adoption of FMNR. According to farmers, FMNR contributes to improving soil fertility and soil moisture conservation (21% and 17% of farmers, respectively). According to them, the FMNR improves the supply of wood (18%) and non-timber forest products (13%). The main constraints to the scaling up of this practice are respectively illegal logging (42%), animal roaming (29%), and the difficulties of using animal traction in a farm having many trees/shrubs (12%). These results provide an overview of the considerations to be integrated for the success of FMNR as a strategy to strengthen the resilience of communities and ecosystems to climate disturbances.

## **Phénologie des espèces d'Ardeidae dans la zone humide du Sud-Est du Bénin (Site Ramsar 1018)**

### **Phenology of Ardeidae species in the South-East Benin wetland (Ramsar Site 1018)**

Sèwanou Donald SOSSOU<sup>1</sup>, [sossoudonald@gmail.com](mailto:sossoudonald@gmail.com) ; Boco Jacques ADJAKPA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ecole Doctorale Sciences de la Vie et de la Terre (EDSVT), Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée, Bénin

#### **Résumé**

La zone humide du Sud-Est du Bénin est un site potentiel d'accueil d'oiseaux d'eau migrateurs. Afin d'étudier la phénologie des Ardeidae, un suivi mensuel a été réalisé entre janvier 2015 et Décembre 2016 sur le lac Nokoué, la rivière Sô, la lagune de Porto-Novo, le fleuve Ouémé et sur les lagunes anciennes. Les techniques de dénombrement sur transect et à poste fixe sont utilisées. Au total, 12 espèces sont recensées.

En général, la période d'arrivée de la majorité des espèces d'Ardeidae migratrices débute en grande saison sèche. Tandis que celle de départ débute en grande saison pluvieuse. La fluctuation mensuelle de l'abondance de chaque espèce est significative selon un GLM binomial négatif de la famille poisson en fonction des mois (GLM : Pr (> Chi) = < 0,05). L'abondance mensuelle de *Butorides striata* a corrélié positivement et significativement avec la pluviométrie mensuelle (cor = 0,45 ; t = 2.3524, df = 22, p-value = 0.02801). Celle de *Ardea cinerea* a corrélié négativement et significativement avec la pluviométrie mensuelle (cor = -0.49 ; t = -2.6175, df = 22, p-value = 0.01572). La corrélation de l'abondance mensuelle des autres espèces avec la pluviométrie mensuelle ne sont pas significatives (p-value > 0.05). Cette étude permet de connaître la phénologie des espèces d'Ardeidae et fournit des données exploitables dans la conservation des Ardeidae de la zone humide du Sud-Est du Bénin.

#### **Abstract**

The wetland area of southeastern Benin is a potential host site for migratory waterbirds. In order to study the phenology of Ardeidae, monthly monitoring was conducted between January 2015 and December 2016 on Lake Nokoué, the Sô River, the Porto-Novo Lagoon, the Ouémé River and on ancient lagoons. Both transect and stationary enumeration techniques were used. A total of 12 species were counted.

In general, the period of arrival of the majority of the migratory Ardeidae species begins in the long dry season. While that of departure begins in the great rainy season. The monthly fluctuation in abundance of each species is significant according to a negative binomial GLM of the fish family as a function of months (GLM: Pr (> Chi) = < 0.05). Monthly abundance of *Butorides striata* correlated positively and significantly with monthly rainfall (cor = 0.45; t = 2.3524, df = 22, p-value = 0.02801). That of *Ardea cinerea* correlated negatively and significantly with monthly rainfall (cor = -0.49; t = -2.6175, df = 22, p-value = 0.01572). The correlation of the monthly abundance of the other species with the monthly rainfall is not significant (p-value > 0.05). This study allows us to know the phenology of Ardeidae species and provides usable data in the conservation of Ardeidae of the humid zone of South-East Benin.

## **Reconstitution naturelle de la végétation d'une forêt classée fortement anthropisée en Côte d'Ivoire**

### **Natural recovery of vegetation in a highly anthropized classified forest in Côte d'Ivoire**

*Kouame Jean Marc KOUMAN<sup>1</sup>, jeanmarc.kouman@ujlg.edu.ci ; Yao Sadaïou Sabas BARIMA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les forêts classées ivoiriennes ont été fortement anthropisées par l'agriculture et principalement la cacaoculture. La forêt classée du Haut-Sassandra (FCHS) a ainsi perdu 70% de son couvert forestier au profit des cacaoyères entre 2002 et 2011. La tendance à l'anthropisation des forêts classées pour l'agriculture questionne sur le devenir de ces espaces domaniaux. En vue d'orienter le décideur sur les démarches à suivre tout en respectant les aspirations des populations locales, des parcelles permanentes ont été installées dans la FCHS et ont fait l'objet d'observations et de mesures pendant 3 ans. L'objectif était d'évaluer la capacité de la forêt à se régénérer naturellement suivant les différents traitements agricoles des populations infiltrées. Dans chaque traitement, la richesse, la croissance, la mortalité et le recrutement des espèces ont été relevés pendant (03) trois années. Les résultats ont révélé que la végétation évolue avec l'abandon de certaines activités agricoles. La richesse spécifique a augmenté de 560% dans les cacaoyères sans désherbage avec récolte de cabosses. Dans les cacaoyères sans activités agricoles, la densité a augmenté de 32,04% et la surface terrière de 119,09%. Le fort taux de recrutement d'individus (411,23%) et de croissance diamétrale moyenne (2,13 cm.an<sup>-1</sup>) ont été obtenus dans les cacaoyères sans activités agricoles alors que le taux de mortalité le plus élevé (35,55%) a été enregistré dans les cacaoyères sans désherbage avec récolte de cabosses. En somme, les espèces arborescentes pourraient recoloniser la FCHS à condition que les défrichements soient interdits dans les cacaoyères. Toutefois, les populations pourraient continuer à récolter les cabosses sur les pieds de cacaoyers déjà mis en place dans la FCHS.

#### **Abstract**

Ivorian classified forests have been highly anthropised by agriculture, mainly cocoa farming. The classified forest of Haut-Sassandra (FCHS) has lost 70% of its forest cover to cocoa plantations between 2002 and 2011. The tendency to anthropise classified forests for agriculture raises questions about the future of these forest. In order to guide the government on the approaches to be followed to reconstitute the forest while respecting the aspirations of local populations, permanent plots were installed in the FCHS and were the subject of observations and measurements for 3 years. The objective was to evaluate the capacity of the forest to regenerate naturally following the different agricultural treatments of the infiltrated populations. In each treatment, species richness, growth, mortality and recruitment of trees were recorded for (03) three years. The results showed that the vegetation changes with cessation of some agricultural activities. Species richness increased by 560% in cocoa farms without weeding and with pod harvesting. In cocoa farms without agricultural activities, density increased by 32.04% and basal area by 119.09%. The high rate of recruitment of individuals (411.23%) and average diametral growth (2.13 cm. year<sup>-1</sup>) were obtained in cocoa farms without agricultural activities, while the highest mortality rate (35.55%) was recorded in cocoa farms without weeding with pod harvesting. In sum, tree species could recolonize the FCHS provided that clearing is prohibited in cocoa farms. However, the populations could continue to harvest the pods from the cocoa trees already established in the FCHS.

## Rôle écologique des arbres centenaires dans les villes historiques du Sud-Bénin

### Ecological role of Large old trees species in historical cities of Southern-Benin

Massogblé Marc Lucrèce ATINDEHOU<sup>1</sup>, lucrecemarc@yahoo.fr ; Fortuné Akomian AZIHOU<sup>1</sup>;  
Gbèwonmédéa Hospice DASSOU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de botanique et écologie végétale, Bénin

#### Résumé

Les arbres centenaires sont des arbres emblématiques et clés de voûte des villes historiques et sont connus pour avoir vécu plus de 300 ans. Le Sud-Bénin abrite vingt-cinq plantes forestières anciennement domestiquées dont la majorité souffre malheureusement du déclin de leur population. Par conséquent, cette étude a évalué la diversité et l'importance écologique de ces Arbres Centenaires (AC) dans le Sud-Bénin afin de mettre en place un système de conservation adéquat pour leur réhabilitation. Spécifiquement, l'étude a évalué: (a) leur diversité et leur régularité ; (b) l'âge et la santé des arbres ; et (c) la biodiversité qu'ils abritent. Par le biais d'une approche par échantillonnage ciblée avec l'aide des dirigeants communautaires, l'étude a comparé les AC dans les villes non royales (considérées comme témoins) aux AC dans les villes historiques. Un modèle linéaire généralisé a été réalisé pour montrer la relation entre la hauteur des arbres et la présence de cavités. 270 individus de AC appartenant à 14 espèces avec *Adansonia digitata* comme espèce dominante ont été inventoriés. Les plus grandes tailles d'arbres et les arbres les plus anciens sont regroupés au niveau des palais royaux et des anciennes plantations servant de lieux de culte traditionnels (6, 29%). Les performances sanitaires des arbres sont moins bonnes au niveau des façades des maisons communautaires (30%) et des palais royaux (20%). Une biodiversité importante regroupée en 5 taxons de 27 espèces dont 9 épiphytes, 1 parasite, 10 oiseaux, 2 rongeurs, et 5 insectes a été dénombrée sur les grands vieux arbres des trois communes étudiées. Des recherches complémentaires sur les modèles de plantation des AC évitant la destruction des voies par leurs racines méritent d'être étudiées afin d'offrir un paysage arboré urbain plus diversifié, attractif, sûr et durable avec de jeunes spécimens d'espèces anciennes le long des grandes avenues des villes historiques.

#### Abstract

Centenarian or ancestral trees are iconic and keystone trees of historic cities and they are known to have lived more than 300 years. Southern-Benin is home to twenty-five formerly domesticated forest plants of which the majority suffer unfortunately from population decline. Therefore, this study assessed the diversity and ecological importance of these Large Old Trees (LOT) in Southern-Benin to set up an adequate conservation system and their rehabilitation. Specifically, the study assessed: (a) their diversity and regularity; (b) age and health of the trees; and (c) the biodiversity they support. Through a targeted sampling approach with the help of community leaders, the study compared LOT in non-royal city (considered as control) versus LOT in the historic cities. A generalized linear model was performed to show the relationship between tree height and the presence of cavities. 270 individuals of LOT belonging to 14 species with *Adansonia digitata* as majority dominant species were inventoried. The largest sizes of trees and the oldest trees are grouped together at the level of royal palaces and old fallows serving as traditional places of worship (6.29%). The health performance of the trees is worse in the fronts of community houses (30%) and royal palaces (20%). A significant biodiversity grouped into 5 taxa of 27 species including 9 epiphytes, 1 parasitic, 10 birds, 2 rodents, and 5 insects was counted in the large old trees of the three study communes. Further research on (i) germination of seeds and regeneration, and (ii) plantation model of LOT avoiding destruction of routes by their roots deserve to be studied in order to provide a more diversified, attractive, safe and sustainable urban tree landscape with young specimens of old species along the main avenues of historic cities.

## **Stratégies de réussite des plantations de *Ceiba pentandra* : mycorhization et fertilisation en pépinière**

### **Plantation success strategy for *Ceiba pentandra*: mycorrhization and fertilization in the nursery**

*BOSSOMBRA LAURENT APOLLINAIRE ANGUIBY<sup>1</sup>, bossombra1909@yahoo.fr ; EDSON LEZIN BOMISSO<sup>1</sup>; SEVERIN AKE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSITE FELIX HOUPHOUET BOIGNY, COTE D'IVOIRE

#### **Résumé**

Il est attribué aux essences forestières tropicales une croissance relativement lente. Cette caractéristique limite fortement leur utilisation pour la réalisation des plantations forestières. Des semis de Fromager (*Ceiba pentandra*) provenant différents traitements (T1= Témoins, T2= endomycorhization, T3= fertilisation et T4= endomycorhization X fertilisation) en pépinière, ont été transplantés dans une jachère afin de suivre leur évolution. La hauteur et le diamètre ont été mesurés mensuellement pendant les dix premiers mois après transplantation. Au 28e mois après plantation, les taux de réussite et les paramètres de croissance ont été déterminés. L'allure des courbes de croissances en hauteur et du diamètre ont été ascendante jusqu'au 10e mois. Tous les plants ont survécu à l'exception de ceux ayant reçu le traitement T1 où un taux de réussite de 75 % a été observé. Les hauteurs et les diamètres au 28e mois ont varié entre 3,15 m et 4,35 m et entre 5,71 cm et 9,86 cm respectivement. Ainsi, les performances de croissance des plants ont été impactée significativement par la nature du traitement appliqué en pépinière. Le traitement combinant endomycorhization et fertilisation en pépinière a été celui qui a permis d'obtenir les meilleures performances en plantation. Il ressort de cette étude que la mycorhization et la fertilisation en pépinière de *Ceiba pentandra* permettent de garantir la réussite de leur plantation.

#### **Abstract**

Tropical forest species are considered to be relatively slow growing. This characteristic strongly limits their use in forest plantations. Seedlings of Fromager (*Ceiba pentandra*) from different treatments (T1= Control, T2= endomycorrhization, T3= fertilization and T4= endomycorrhization X fertilization) in a nursery, were transplanted into a fallow in order to follow their evolution. Height and diameter were measured monthly for the first 10 months after transplanting. At the 28th month after planting, success rates and growth parameters were determined. Height and diameter growth curves were ascending until the 10th month. All plants survived except for the T1 treatment where a success rate of 75 % was observed. Heights and diameters at month 28 ranged from 3.15 m to 4.35 m and from 5.71 cm to 9.86 cm, respectively. Thus, the growth performance of the plants was significantly impacted by the nature of the treatment applied in the nursery. The treatment combining endomycorrhization and fertilization in the nursery was the one that gave the best performance in plantation. This study shows that mycorrhization and fertilization in the nursery of *Ceiba pentandra* can guarantee the success of their plantation.

## **Structure et répartition spatiale des communautés de macroinvertébrés dans la partie inférieure du lac de Kossou (Côte d'Ivoire)**

### **Macroinvertebrate community structure and spatial distribution in the lower section of Kossou Lake (Côte d'Ivoire)**

*Dotchemin KONATE<sup>1</sup>, k.dotchemin@gmail.com ; Oi Edia EDIA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Une étude écologique a été effectuée dans le lac Kossou, l'un des plus grands et plus importants de Côte d'Ivoire, précisément dans sa section inférieure, plus vulnérable parce qu'elle fonctionne comme un réceptacle de toutes les pollutions anthropiques. Dans cette perspective, à partir de quatre sites d'échantillonnage définissant un transect linéaire exploré huit fois de novembre 2017 à Octobre 2018, nous avons collecté les macroinvertébrés et caractérisé les variables environnementales régissant leur distribution spatiale. Cette faune aquatique a été échantillonnée à l'aide d'un filet troubleau et d'une benne Van Veen. Les variables environnementales ont également été enregistrées. Au total 4 500 organismes appartenant à 135 taxons, 71 familles, 12 ordres et sept classes ont été collectés. Les valeurs des indices de diversité ont progressivement diminué du littoral vers les zones sublittorales. Les Chironomidae (Insectes) et les Thiaridae (Gastropodes) dominaient numériquement les échantillons. Les analyses multivariées ont tout d'abord démontré que les taxons indicateurs n'étaient présents (méthode IndVal) que dans la zone littorale. Ensuite, le modèle additif généralisé basé sur des taxons constants montre que les paramètres environnementaux tels que la profondeur, le pH, la température, la conductivité et l'oxygène dissous ont influencé la présence de ces taxons. Apparemment, certaines espèces semblent avoir acquis des méthodes pour faire face aux nombreuses pressions anthropiques. Il serait cependant nécessaire de contrôler le mode d'occupation du bassin versant pour préserver les zones littorales de ce lac, qui sont un atout pour la préservation de la biodiversité aquatique.

#### **Abstract**

Ecological monitoring was carried out in Kossou Lake, one of largest and most important in Côte d'Ivoire, in particular in its low section more vulnerable because functioning as a receptacle of all anthropogenic pollutions. In this perspective, by means of four sampling points defining a linear transect was explored eight times from November 2017 to September 2018, we investigated the macroinvertebrate community so as to characterize the environmental factor governing their spatial distribution. This aquatic fauna was sampled with both hand-net and Van Venn grab. The environmental variables were also recorded. A total of 4500 organisms belonging to 135 taxa, 71 families, 12 orders and seven classes were collected. The indices diversity declined progressively from littoral to sublittoral zones. Numerically, the samples were dominated by Chironomidae (Insects) and Thiaridae (Gastropods). Multivariate analysis provided evidence firstly that indicator taxa were only identified in the littoral zone through the indicator value index (IndVal). After all that, the generalized additive model based on constant taxa shows that the environmental parameters such as depth, pH, temperature, conductivity and dissolved oxygen have contributed to the occurrence of these taxa. Apparently, some species would appear to have acquired some coping methods against of the numerous anthropogenic pressures. Therefore, it would be necessary to control the occupation style of the watershed to preserve the littoral zones of this lake, which is an asset to the expansion of aquatic biodiversity.

**SUIVI DE LA BIODIVERSITE DE GRANDS MAMMIFERES SAUVAGES DANS LA RESERVE DE FAUNE DU FERLO NORD (SENEGAL)**

**MONITORING THE BIODIVERSITY OF LARGE WILD MAMMALS IN THE NORTH FERLO WILDLIFE RESERVE (SENEGAL)**

Anna NIANG<sup>1</sup>, *anastasia2014niang@gmail.com* ; Papa Ibnou NDIAYE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta DIOP, Sénégal

**Résumé**

Les écosystèmes sahéliens ont subi de très fortes perturbations lors des années 1970 suite à une longue période de sécheresse. Ces perturbations ont entraîné des déséquilibres écologiques dans la structure et le fonctionnement de ces écosystèmes qui persistent encore. Ainsi, pour pallier à ces perturbations l'état du Sénégal a entrepris avec ses partenaires au développement à la création d'aires protégées comme la Réserve de Biosphère du Ferlo qui englobe la réserve du Ferlo Sud et la Réserve du Ferlo Nord. C'est dans cette dernière que se situe l'enclos de Katané d'une superficie de 1200 ha dont la vocation initiale était de permettre la régénération naturelle de la végétation avant la réintroduction de quatre espèces d'antilopes sahéliens : (*Oryx dammah*), (*Nanger dama*), (*Gazella dorcas*) et (*G. rufifrons*). Nous avons procédé à un suivi de la grande faune mammalienne dans l'enclos de Katané entre 2018 et 2019. L'objectif principal de notre étude était de procéder à un l'inventaire des grands mammifères sauvages dans l'enclos et de déterminer le mode d'occupation de l'espace par les différentes espèces. Pour cela, nous avons effectué un piégeage préliminaire au niveau des abreuvoirs. Ensuite, nous procédés par un maillage systématique de toute la superficie de l'enclos avec 14 pièges photographiques. Ce dispositif nous a permis d'identifier 8 espèces de GMS dans l'enclos dont cinq carnivores : *Canis aureus* (LC), *Hyaena hyaena* (NT), *Mellivora capensis* (LC), *Caracal caracal* (LC), *Ichneumia albicauda* (LC) *Leptailurus serval* (LC) *Oryx Dammah* (EW) et *Phacochoerus africanus*(LC). L'analyse des résultats du piégeage systématique nous a permis de constater que les oryx utilisent presque tout l'espace de l'enclos de réintroduction. Nous avons constaté par ailleurs que les espèces sahéliennes se sont bien adaptées à la zone. D'où l'importance du rôle que peuvent jouer ces aires protégées pour la conservation de la biodiversité.

**Abstract**

The Sahelian ecosystems underwent major disturbances in the 1970s following a long period of drought. These disturbances caused ecological imbalances in the structure and functioning of these ecosystems that still persist. Thus, to mitigate these disturbances, the State of Senegal has undertaken with its development partners to create protected areas such as the Ferlo Biosphere Reserve, which includes the South Ferlo Reserve and the North Ferlo Reserve. It is in the latter that the 1200 ha Katané enclosure is located, whose initial purpose was to allow the natural regeneration of vegetation before the reintroduction of four species of Sahelian antelopes : (*Oryx dammah*), (*Nanger dama*), (*Gazella dorcas*) and (*G. rufifrons*). We conducted a monitoring of large mammalian fauna in the Katané enclosure between 2018 and 2019. The main objective of our study was to conduct an inventory of large wild mammals in the enclosure and to determine how the different species occupy the space. To do this, we conducted a preliminary trapping at the watering holes. Then, we proceeded by a systematic meshing of all the surface of the enclosure with 14 photographic traps. This device allowed us to identify 8 species of MSG in the enclosure, including five carnivores: *Canis aureus* (LC), *Hyaena hyaena* (NT), *Mellivora capensis* (LC), *Caracal caracal* (LC), *Ichneumia albicauda* (LC), *Leptailurus serval* (LC), *Oryx dammah* (EW) and *Phacochoerus africanus* (LC). Analysis of the results of systematic trapping showed that oryx use almost all the space in the reintroduction enclosure. We also found that the Sahelian species have adapted well to the area. Hence the importance of the role that these protected areas can play in the conservation of biodiversity.

## **Valeur botanique unique des monts Atacora : les raisons de la création de nouvelles aires de conservation au Bénin**

### **Unique botanical value on Atacora Mountains: reasons for the creation of new conservation areas in Benin**

*Gbèwonmèdéa Hospice DASSOU<sup>1</sup>, daspice2@gmail.com ; Jérôme Marie-Ange Sènamì OUACHINOÛ<sup>1</sup>; Donald DJIDOHOKPIN<sup>1</sup>; Kolawolé Valère SALAKO<sup>2</sup>; Aristide Cossi ADOMOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

La Chaîne de l'Atacora représente un écosystème géo-morphologiquement, écologiquement et floristiquement important au Bénin. Malheureusement, presque toute la zone reste sans protection officielle. Compte tenu de la forte pression exercée sur la flore et la végétation au cours des dernières décennies, l'identification de zones de conservation appropriées à une échelle plus fine est nécessaire. Ce travail a présenté une liste de contrôle des espèces végétales trouvées sur les six sites couverts par les monts de l'Atacora, évalué la distribution des espèces spéciales (endémique, presque endémique, exclusive et menacée) et identifié les centres de diversité et une zone prioritaire de conservation. Au total, 835 espèces végétales appartenant à 454 genres et 105 familles dont 55 espèces spéciales ont été recensées. Les plus grands nombres d'espèces spéciales étaient répartis dans toute la zone d'étude sauf dans les sites de Toucountouna et Kérou. En utilisant la distribution et la richesse taxonomique des taxons spéciaux comme système modèle, trois centres de biodiversité et un site prioritaire de conservation (Boukoubé) ont été identifiés. Les zones identifiées peuvent servir de base à la définition des habitats à conservation prioritaire dans cet écosystème.

#### **Abstract**

Atacora Mountains are a geo-morphologically, ecologically and floristically important ecosystem in Benin. Unfortunately, nearly entire the area remains without official protection. Considering the high pressure on the flora and vegetation during last decades, identification of suitable conservation areas at finer scale is needed. This work presented a checklist of plant species found in the six sites covered by Atacora Mountains, assessed distribution of the special plants (endemic, nearly endemic, exclusive and threatened) and identified diversity centres and priority conservation area. In total, 835 plant species belonging to 454 genera and 105 families of which 55 special species were recorded. The highest numbers of the special species were distributed throughout the study area except in Toucountouna and Kérou sites. Using distribution and taxonomic richness in special taxa as model system, three biodiversity centers and one top conservation priority site (Boukoubé) were identified. The identified areas can form the basis for defining habitats with priority conservation in this ecosystem.

**Valeur écologique et produits de cueillette des plantations forestières de la Forêt Classée de Téné**

**Ecological value and non-timber forest products from tree plantations at Téné Gazetted Forest (Côte d'Ivoire)**

*Bi Tra Aimé VROH<sup>1</sup>, vrohbitra@gmail.com ; Youssouf KONE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

**Résumé**

En Côte d'Ivoire, la Forêt Classée de la Téné (FCT) a été reboisée sur plus de 8 000 ha, en espèces exotiques pour la production de bois depuis 1986. Des inventaires botaniques dans des plantations forestières et une relique de forêt et des enquêtes ethnobotaniques, ont permis d'estimer la valeur écologique et de conservation, les relations entre les communautés riveraines et ce système de production. La relique de forêt (109 espèces) et les plantations forestières multi-spécifiques (104 espèces) sont plus diversifiées, plus stables et ont une forte biomasse végétale que les jeunes et vieilles plantations mono-spécifiques de Teck. Outre les pratiques d'entretien des plantations, responsables de la perte d'une bonne partie de la diversité des espèces dans les plantations forestières, le fort potentiel de régénération de *Cedrela odorata*, une d'espèces exotiques de reboisement dans les habitats de la FCT, mérite un suivi quant à son impact négatif sur l'installation des espèces arborescente indigènes. Une bonne partie (49%) des produits de cueillette est issu de la FCT ; ce qui témoigne d'une bonne collaboration entre les agents de la police forestière et les populations riveraines.

**Abstract**

In Côte d'Ivoire, since 1986, the Téné Gazetted Forest (TGF) has been reforested based of exotic species on more than 8,000 ha for timber production. Botanical inventories in these forest plantations and a natural remaining forest and ethnobotanical surveys, have permitted to assess the ecological and conservation value and the relationships between the neighbouring communities and this timber production system. The remaining forest (109 species) and multi-specific forest plantations (104 species) have high plant diversity than mono-specific teak plantations. These two habitats are also more stable and have high plant biomass than mono-specific young and old teak plantations. The high abundance of *Cedrela odorata*, one of the exotic reforestation species in remaining forest, may require future study about its potential negative impacts on the establishment of native tree species in reforested area at TGF. An important part (49%) of the harvested products are from the TGF; that attests a good collaboration between the forest police officers and the neighbouring communities.

## Variations spatiales et temporelles des communautés de poissons dans le gradient longitudinal du fleuve Couffo (Bénin: Afrique de l'Ouest)

### Spatial and temporal variations of fish communities in the longitudinal gradient of the Couffo River (Benin: West Africa)

Djiman LEDEROUN<sup>1</sup>, ldjiman@yahoo.fr ; Emmanuel VREVEN<sup>2</sup>; Eric PARMENTIER<sup>3</sup>; Pierre VANDEWALLE<sup>3</sup>; Philippe LALEYE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Aquaculture, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526 Cotonou, Bénin.

<sup>2</sup> Musée royal de l'Afrique centrale, Section des vertébrés, Ichtyologie, Leuvensesteenweg 13, 3080 Tervuren, Belgique

<sup>3</sup> Laboratoire de Morphologie Fonctionnelle et Evolutive, Université de Liège, Institut de chimie B6, Sart Tilman, B-4000 Liège, Belgique.

#### Résumé

La répartition des poissons dans le fleuve Couffo n'est pas bien connue. Ce fleuve est particulièrement intéressant en raison du dragage prévu dans sa partie estuarienne. Dans cette étude, les communautés de poissons dans le fleuve Couffo entre les cours supérieur (Kouffota) et inférieur (Tohonou) ont été prospectées mensuellement pendant la crue (Septembre-Novembre) au moyen de deux batteries de filets maillants de différentes mailles (10, 12, 17, 20 et 22 mm de maille de côté) entre 2019 et 2020 dans six stations. En plus de la récolte des poissons, les caractéristiques environnementales ont été suivies. L'ordination des stations d'étude en fonction des variables environnementales et des assemblages de poissons a été étudiée en utilisant une Analyse de Redondance (RDA). Un total de 34 espèces appartenant à 27 genres et 19 familles ont été enregistrées. Les familles des Cyprinidae et des Cichlidae, avec cinq espèces chacune, sont les mieux représentées. Les Mormyridae et les Clariidae comptent chacune trois espèces alors que les autres familles contribuent avec deux espèces ou moins. Les résultats de l'analyse RDA indiquent une structuration en trois groupes. Une corrélation significative entre la distribution des espèces et les variables environnementales a été trouvée. La distance à la source, l'altitude, la couverture de la canopée, la vitesse de l'eau, la conductivité, la transparence et le TDS sont les paramètres les plus discriminants de la communauté des poissons. Le niveau de perturbations de l'écosystème étudié à partir de la méthode de comparaison abondance/biomasse a montré que les zones du cours moyen sont les plus stressées probablement à cause de l'assèchement périodique du fleuve pendant la décrue. La méthode Indval a identifié plusieurs espèces caractéristiques dans les assemblages types identifiés par la procédure RDA. Nous suggérons qu'une attention soit accordée à ces espèces indicatrices afin de préserver l'ichtyofaune du fleuve Couffo.

#### Abstract

Fish distribution in the Couffo River is not well known. The river is particularly interesting because of the dredging planned in its estuarine part. In this study, the fish communities in the Couffo River between the upper (Kouffota) and lower (Tohonou) courses were monthly surveyed during the flood (September-November) using two sets of gillnets of different mesh sizes (10, 12, 17, 20 and 22 mm side mesh) between 2019 and 2020 in six sites. In addition to the fish harvesting, environmental variables were also monitored. The ordination of study sites according to environmental variables and fish assemblages was investigated using Redundancy Analysis (RDA). A total of 34 species belonging to 27 genera and 19 families were recorded. The families Cyprinidae and Cichlidae, with five species each, are best represented in the list. Mormyridae and Clariidae account for three species each while all other families contribute two species or less. The results of the RDA analysis indicate a structuring into three groups. A significant correlation between species distribution and environmental variables was found. Distance from source, altitude, canopy cover, water velocity, conductivity, transparency and TDS are the most discriminating fish community parameters. The level of disturbance of the ecosystem studied using the abundance / biomass comparison method showed that the part of the middle course are the most stressed probably because of the periodic drying up of the river during the period

depending on the recession. The Indval method identified several characteristic species in the typical assemblages identified by the RDA technique. We suggest that special attention be given to these indicator species in order to preserve the biodiversity of the ichthyofauna of the Couffo River.

## P.1.1

### **Aménagement et gestion d'une Réserve Naturelle Communautaire dans le Sud-est de la Côte d'Ivoire**

#### **Development and management of a Community Nature Reserve in the south-east of Côte d'Ivoire**

*Anthelme Gnagbo<sup>1</sup>, agnagbo@gmail.com ; Elie Bandama BOGUI<sup>2</sup>; Karim OUATTTARA<sup>3</sup>; Inza KONE<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé (Daloa), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université de Man, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Felix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>4</sup> Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les forêts de Kwabre au Sud-ouest du Ghana et de Tanoé-Ehy au Sud-est de Côte d'Ivoire sont situées de part et d'autre de la rivière Tanoé. Ces forêts et la biodiversité exceptionnelle qu'elles abritent sont menacées par la déforestation. Neuf communautés vivant en périphérie de ce massif forestier ont mis en place une structure de gouvernance communautaire et sont parvenues à créer une Réserve Naturelle Communautaire.

Les pratiques agricoles dans cet espace doivent répondre aux besoins des populations riveraines tout en alliant la nécessité de préservation des écosystèmes forestiers. Il s'agit d'adopter des pratiques moins destructrices de l'environnement et qui répondent aux besoins des populations.

Une enquête a été réalisée dans l'espace de la Forêt de Marais Tanoé-Ehy pour recenser les pratiques agricoles et proposer des mesures de gestion en liaison avec une politique d'agriculture verte, soucieuse de la préservation du cadre de vie.

Chaque culture de manioc est réalisée sur une culture précédente de manioc juste après récolte. Cela est lié à l'indisponibilité des terres. Concernant les cacaoyères, la question est de bien choisir les espèces arborées avec lesquelles les cacaoyers vont devoir cohabiter. La pratique monoculturale du palmier à huile répond plutôt à un souci de gestion de la plantation qu'à une exigence écologique. Il est donc souhaitable d'allier ces plantations aux exigences écologiques.

La gestion de la réserve naturelle communautaire de la forêt des marais Tanoé-Ehy nécessite la pratique d'une agriculture écologique. Un usage intensif des ressources naturelles renouvelables et un usage très limité des intrants chimiques. Ce sera un moyen de concilier production agricole, amélioration des conditions de vie et protection de l'environnement.

#### **Abstract**

The forests of Kwabre in southwestern Ghana and Tanoé-Ehy in southeastern Côte d'Ivoire are located on both sides of the Tanoé River. These forests and the exceptional biodiversity they harbor are threatened by deforestation. Nine communities living on the outskirts of this forest massif have set up a community governance structure and have managed to create a Community Nature Reserve.

Agricultural practices in this area must meet the needs of neighboring populations while combining the need to preserve forest ecosystems. It is about adopting practices that are less destructive of the environment and that meet the needs of populations.

A survey was carried out in the area of the Tanoé-Ehy Marsh Forest to identify agricultural practices and propose management measures in conjunction with a green agriculture policy, concerned with preserving the living environment.

Each cassava crop is carried out on a previous cassava crop immediately after harvest. This is linked to the unavailability of land. Regarding cocoa trees, the question is to choose the tree species with which the cocoa trees will have to coexist. The monocultural practice of the oil palm responds more to a concern for the management of the plantation than to an ecological requirement. It is therefore desirable to combine these plantations with ecological requirements.

The management of the community nature reserve of the Tanoé-Ehy marsh forest requires the practice of ecological agriculture. Intensive use of renewable natural resources and very limited use of chemical inputs. It will be a means of reconciling agricultural production, improvement of living conditions and

protection of the environment.

## P.1.2

### **Diversité des Digènes parasites de *Gephyroberyx darwinii* (Johnson, 1866) (Poisson téléostéen)**

### **Diversity of Digene parasites of *Gephyroberyx darwinii* (Johnson, 1866) (Teleost fish)**

Aïssatou BA<sup>1</sup>, aissatou.ba@ucad.edu.sn ; Aminata SENE<sup>1</sup>; Abdoulaye Jacque Sacodou BAKHOUM<sup>1</sup>; Kalidou SOW<sup>1</sup>; Cheikh Tidiane BA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

#### **Résumé**

*Gephyroberyx darwinii* est un poisson téléostéen démersal qui se reproduit près de la côte. Les spécimens disséqués ont été débarqués au port de pêche de Ouakam (Dakar, Sénégal). La dissection a porté sur 51 spécimens récoltés entre Mai et Octobre 2018. Des Digènes parasites sont récoltés dans le tube digestif de *G. darwinii*. Les études morpho-anatomiques ont révélé la présence de sept espèces appartenant à quatre familles différentes. Ce sont : *Labracetabulum gephyroberici* et *Opecoeloides furcatus* de la famille des *Opecoelidae* ; *Lecithocladium* sp. et *Lecithochirium* sp. de la famille des *Hemiuridae* ; *Gonocerca phycidis* et *Rhipidocotyle ernsti* qui appartiennent respectivement à la famille des *Gonocercidae* et celle des *Bucephalidae* ; et *Proctophantastes abyssorum* de la famille des *Zoogonidae*. L'étude de la répartition géographique a révélé que seule *Labracetabulum gephyroberici* a été déjà signalée chez *Gephyroberyx darwinii* au Mozambique. Toutes les autres espèces sont décrites pour la première fois, chez *G. darwinii*. Les digènes sont rencontrés dans l'estomac (*G. phycidis*, *Lecithocladium* sp. et *Lecithochirium* sp.), l'intestin (*L. gephyroberici*, *O. furcatus*, *R. ernsti*, *P. abyssorum*) et dans les caecums (*L. gephyroberici*, *O. furcatus* et *R. ernsti*). L'évaluation des indices parasitaires montre une prévalence moyenne (37,25 - 49,02 %) chez *O. furcatus*, *R. ernsti* et *L. gephyroberici* et une prévalence relativement faible pour les autres espèces (3,2 - 11,76 %). Les valeurs obtenues pour les intensités moyennes (0,25 - 5,6) et abondances parasitaires (0,04 - 2,9) sont relativement faibles pour l'ensemble des espèces. En perspective, il sera intéressant, vue la diversité des espèces de digènes décrites chez *G. darwinii*, d'augmenter l'échantillonnage sur une durée plus longue en vue d'étudier les associations parasitaires.

#### **Abstract**

*Gephyroberyx darwinii* is a demersal teleost fish that breeds near the coast. The dissected specimens were landed at the fishing port of Ouakam (Dakar, Senegal). The sample included 51 specimens collected between May and October 2018. Parasitic digenes are collected from the digestive tract of *G. darwinii*. Morpho-anatomical studies revealed the presence of seven species belonging to four different families. These are: *Labracetabulum gephyroberici* and *Opecoeloides furcatus* of the *Opecoelidae*; *Lecithocladium* sp. and *Lecithochirium* sp. of the *Hemiuridae*; *Gonocerca phycidis* and *Rhipidocotyle ernsti* which belong to the *Gonocercidae* and *Bucephalidae* respectively; and *Proctophantastes abyssorum* from the *Zoogonidae*. The study of geographical distribution revealed that only *L. gephyroberici* has been previously reported from *G. darwinii* in Mozambique. All other species are described for the first time in *G. darwinii*. Digenes are found in different parts of the digestive tract: the stomach (*G. phycidis*, *Lecithocladium* sp. and *Lecithochirium* sp.), the intestine (*L. gephyroberici*, *O. furcatus*, *R. ernsti*, *P. abyssorum*) and the caeca (*L. gephyroberici*, *O. furcatus* and *R. ernsti*). The evaluation of the parasitic indices shows a medium prevalence (37.25 - 49.02%) in *O. furcatus*, *R. ernsti* and *L. gephyroberici* and a relatively low prevalence for the other species (3.2 - 11.76%). The values obtained for parasite average intensities (0.25 - 5.6) and parasite abundances (0.04 - 2.9) are relatively low for all species. In perspective, it will be interesting, given the diversity of digene species described in *G. darwinii*, to increase the sampling over a longer period of time in order to study parasitic associations.

### P.1.3

## **Diversité des helminthes parasites du tube digestif de chimpanzés (*Pan troglodytes verus*) au Sénégal**

## **Diversity of helminths parasites of the digestive tract of chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) in Senegal**

*Abdoulaye Jacque Sacodou BAKHOUM*<sup>1</sup>, *abdoulayejacque.bakhom@ucad.edu.sn* ; *Papa Ibnou NDIAYE*<sup>1</sup>; *Jordi MIQUEL*<sup>2</sup>; *Jordi TORRES*<sup>2</sup>; *Cheikh Tidiane BA*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université cheikh Anta Diop, Sénégal

<sup>2</sup> Universidad de Barcelona, Espagne

### **Résumé**

Les chimpanzés, comme tous les grands singes, font partie des animaux les plus menacés de notre planète. Les maladies ainsi que la perte d'habitat et le braconnage constituent l'une des principales menaces pour leur survie à long terme. Les connaissances actuelles sur les agents pathogènes et les parasites des chimpanzés sauvages dans leur habitat naturel sont encore remarquablement limitées, notamment au Sénégal. Cette étude fournit des données supplémentaires sur les niveaux d'infestation gastro-intestinale chez les chimpanzés de Fongoli au Sénégal grâce à l'étude coprologique. Trente (30) échantillons de crottes fraîches de quinze (15) chimpanzés ont été collectés dans du formol à 4%, conservés à la température ambiante et analysés au laboratoire pour identifier les œufs et larves de parasites. Sept helminthes (un digène et six nematodes) ont été détectés dans les échantillons fécaux des chimpanzés. Les parasites gastro-intestinaux les plus fréquents sont des nématodes appartenant aux familles Physaloptera (genre *Physaloptera*) avec une prévalence de 80% et Strongyloidea (genre *Strongyloides*) avec une prévalence de 66,7 %. La prévalence des autres parasites rencontrés est plus faible et comprise entre 6,7 et 33,3%. Il s'agit de *Dicrocoelium* (13,3%), *Trichostrongylus* (33,3%), *Ascaris* (6,7%), un Spiruridé indéterminé (20%) et un "hookworm" (*Ancylostoma* ou *Necator*) (6,7%). Les présents résultats confirment ceux d'autres auteurs dans lesquels les nématodes parasites sont plus fréquents chez les chimpanzés de Fongoli. Cependant, la présence de babouins sympatriques, dont la prévalence des nématodes est également élevée, souligne la nécessité de poursuivre les études sur le suivi sanitaire et la possibilité de transmission interspécifiques des pathogènes zoonotiques chez les primates à Fongoli.

### **Abstract**

Chimpanzees, like all great apes, are among the most endangered animals on our planet. Disease as well as habitat loss and poaching are among the major threats to their long-term survival. Current knowledge about pathogens and parasites of wild chimpanzees in their natural habitat is still remarkably limited, especially in Senegal. This study provides additional data on gastrointestinal infestation levels in Fongoli chimpanzees in Senegal through coprological study. Fresh chimpanzee faecal samples are collected in 5% formol, stored at room temperature and analysed in the laboratory for parasite eggs or larva. Five genera of nematodes (*Ascaris*, *Physaloptera*, *Strongyloides*, *Trichostrongylus* and *Necator*) and one genus of trematodes (*Dicrocoelium*) were detected in chimpanzee faecal samples. The most frequent gastrointestinal parasites were nematodes belonging to the families Physaloptera (i.e. *Physaloptera*) with a prevalence of 80% and Trichostrongylidae (i.e. *Trichostrongylus*) with a prevalence of about 66.7%. The low prevalence of other parasites is ranged from 6.7 to 33.3%. The present results confirm those of other authors in which nematode parasites are more frequent in Fongoli chimpanzees. However, the presence of sympatric baboons, which also have a high prevalence of nematodes, highlights the need for further studies on health monitoring and the possibility of inter-specific transmission of zoonotic pathogens in Fongoli.

#### P.1.4

### **Diversité spermatique dans la superfamille des Hemiuroidea (Trematodes, Digenea)**

#### **Spermatozoa diversity in the superfamily Hemiuroidea (Trematodes, Digenea)**

Aïssatou BA<sup>1</sup>, aissatou.ba@ucad.edu.sn ; Abdoulaye Jacque Sacodou BAKHOUM<sup>1</sup>; Papa Ibnou NDIAYE<sup>1</sup>; Cheikh Tidiane BA<sup>1</sup>; Yann QUILICHINI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

<sup>2</sup> CNRS-Université de Corse, France

#### **Résumé**

Au cours de cette dernière décennie, les études ultrastructurales du spermatozoïde des digènes se sont multipliées et ont permis de décrire de nombreux caractères utiles pour la systématique et la phylogénie. Cependant, ces études sont encore inexistantes chez de nombreuses familles notamment celle des Gonocercidae. L'objectif de cette étude est de mettre en évidence grâce à la microscopie électronique à transmission, la diversité des caractères spermatiques chez les digènes de la superfamille Hemiuroidea. A cet effet, nous avons décrit pour la première fois, l'organisation du spermatozoïde mûr de *Gonocerca phycidis* (Digenea, Hemiuroidea, Gonocercidae) parasite de *Gephyroberyx darwinii* (poisson téléostéen) et l'avons comparée à celle du spermatozoïde des autres espèces d'Hemiuroidea. Il ressort de ces études que : (1) le spermatozoïde des digènes, notamment de celui des Hemiuroidea est caractérisé par la présence de deux axonèmes de longueur différente et de type 9+ « 1 » caractéristique des Trepaxonemata à l'exception de *Didymozoon* sp., d'ornementations externes de la membrane plasmique, de microtubules corticaux parallèles entre eux et disposés en un seul champ, d'une mitochondrie et d'un noyau ; (2) l'ultrastructure de l'extrémité antérieure du spermatozoïde varie selon les espèces ; (3) Chez *Gonocerca phycidis*, le spermatozoïde se particularise par la présence de deux champs de microtubules corticaux dans les parties médiane et postérieure et d'une expansion latérale à l'extrémité antérieure. Cette dernière, associée à des ornementations et dépourvue de microtubules corticaux, n'avait jamais été décrite auparavant chez les digènes.

#### **Abstract**

During the last decade, several ultrastructural studies of the spermatozoon of Digenea have been carried out. These studies allowed to describe many useful characters for systematics and phylogeny. However, studies are still lacking in many families, such as the Gonocercidae. The objective of this study is to highlight the diversity of sperm characteristics in the Digenea belonging to the superfamily Hemiuroidea using transmission electron microscopy. For this purpose, we described for the first time the ultrastructural organisation of the mature spermatozoon of *Gonocerca phycidis* (Digenea, Hemiuroidea, Gonocercidae), a parasite of *Gephyroberyx darwinii* (Teleostei), and compared it to that of the spermatozoon of other Hemiuroidea species previously studied. The results show that: (1) the spermatozoon of the digeneans, especially those belonging to the Hemiuroidea, is characterised by the presence of two axonemes of different lengths and showing the 9+ "1" pattern of the Trepaxonemata with the exception of *Didymozoon* sp., (2) the ultrastructure of the anterior spermatozoon extremity varies according to species; (3) in *G. phycidis*, the spermatozoon is characterised by the presence of two fields of cortical microtubules in its median and posterior parts and a lateral expansion at the anterior region. This lateral expansion, associated with ornamentation and lacking cortical microtubules, has never been described before in Digenea.

## P.1.5

### **Etude de l'interaction mycorrhizienne entre le cacaoyer et *Ricinodendron heudelotii* dans trois zones agro écologiques de la Côte d'Ivoire**

### **Study of the mycorrhizal interaction between cocoa and *Ricinodendron heudelotii* in three agro-ecological zones of Côte d'Ivoire**

*Yves Frédéric Cyriak AMANI<sup>1</sup>, amanicryiak@gmail.com ; Kacou Antoine Alban MBO<sup>1</sup>; Daouda KONE<sup>1</sup>; Christophe KOUAME<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> World Agroforestry Centre (ICRAF), Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Cette étude détermine l'interaction mycorrhizienne entre les cacaoyers et *Ricinodendron heudelotii* utilisé comme arbre compagnons dans les systèmes agroforestiers en Côte d'Ivoire. A cet effet, dans trois zones agro écologiques différentes, des prélèvements de sol ont été réalisés dans la rhizosphère (0-20 cm) des *R. heudelotii* et des trois cacaoyers voisins suivant des directions différentes. La diversité des communautés de champignons mycorrhiziens à arbuscule (CMA) des cacaoyers et des *R. heudelotii* voisins a été déterminé par la méthode de tamisage humide avant et après culture piège et les résultats confrontés. Les fréquences et intensités de mycorrhization ainsi que l'abondance des CMA ont également été déterminés. Les résultats montrent que les taux de mycorrhization et l'abondance en spore induit par l'association *R. heudelotii* et les cacaoyers sont statistiquement identiques dans toutes les zones agroécologiques. L'abondance des spores a varié entre 1,38 et 3,96 spores/g de sol. La fréquence de mycorrhization est comprise entre 9,64 et 9,18 %, et l'intensité de mycorrhization varie entre 71,56 et 62,12 %. Malgré le fait que les trois zones présentaient des sols contrastés, les genres *Glomus* (78,04%) et *Acaulospora* (18,85%) sont les plus représentés. Deux principales espèces interviennent à plus de 45 % dans la symbiose mycorrhizienne entre le cacaoyer et *R. heudelotii*. Ce sont *Glomus etunicatum* plus abondant dans la rhizosphère de *R. heudelotii* et *Glomus constrictum* plus abondant chez les cacaoyers. Au terme de cette étude il ressort que l'association cacaoyer / *R. heudelotii* dans les systèmes agroforestiers induit la symbiose mycorrhizienne, et favorise la production des spores de *Glomus constrictum* et *Glomus etunicatum*.

#### **Abstract**

This study established the mycorrhizal interaction between cocoa trees and *Ricinodendron heudelotii* used as companion trees in agroforestry systems in Côte d'Ivoire. To achieve this, in three different agro-ecological zones, soil samples were taken from the rhizosphere (0-20 cm) of *R. heudelotii* and three neighbouring cocoa trees in three different directions. The diversity of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) communities of cocoa trees and neighbouring *R. heudelotii* was determined by the wet sieving method before and after trap culture and the results compared. The frequencies and intensities of mycorrhization and the abundance of AMF were also determined. Results showed that mycorrhization rates and spore abundance induced by the *R. heudelotii* association and cocoa trees were statistically identical in all agroecological zones. Spores abundance ranged from 1.38 to 3.96 spores/g soil. Mycorrhization frequency ranged from 9.64 to 9.18%, and mycorrhization intensity ranged from 71.56 to 62.12%. Despite the fact that the three areas had contrasting soils, the genera *Glomus* (78.04%) and *Acaulospora* (18.85%) are the most represented. Two main species are involved in more than 45% of the mycorrhizal symbiosis between cocoa and *R. heudelotii*. These are *Glomus etunicatum* which is more abundant in the rhizosphere of *R. heudelotii* and *Glomus constrictum* which is more abundant in cocoa trees. At the end of this study, it appears that the association between cocoa and *R. heudelotii* in agroforestry systems induces mycorrhizal symbiosis and favours the production of *Glomus constrictum* and *Glomus etunicatum* spores.

## P.1.6

### **Évaluation des dégâts causés aux rizières par les oiseaux de la zone humide de Grand-Bassam (Côte d'Ivoire).**

#### **Damage birds to rice of Grand-Bassam wetlands (Côte d'Ivoire).**

*Kadio Saint Guillaume ODOUKPE<sup>1</sup>, sgodoukpe@gmail.com ; Béibro K. Hilaire YAOKOKORE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ornithologie - Biodiversité - Biologie de la conservation - Systématique - Écologie - Gestion de la Faune - Changement climatique, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les oiseaux rencontrés dans les champs de riz de Grand-Bassam y causent d'importants dégâts qui n'ont jamais été estimés jusque-là. Cette étude vise donc à identifier les oiseaux déprédateurs des champs de riz de Grand-Bassam et à estimer plus ou moins les dégâts qu'ils occasionnent de l'épiaison jusqu'à la récolte du riz. L'observation directe à la paire de jumelles, sur une durée de 20 minutes par parcelles, a permis d'identifier 65 espèces d'oiseaux dont les individus se comptent à 20256 à la grande campagne rizicole et à 10819 à la petite campagne rizicole. L'échantillonnage d'épis dans les parcelles au moment de la récolte ou quelques jours avant a permis de quantifier les dégâts occasionnés par les oiseaux qui varient de 0,41 % à 100 % de pertes. Les principales espèces d'oiseaux responsables de ces dégâts sont *Ploceus cucullatus* et *Quelea erythrogastra*. Cette étude fournit des informations capitales, sur les espèces d'oiseaux nuisibles à la production du riz, qui pourraient être exploitées par les gestionnaires de la filière rizicole ivoirienne afin de mieux assurer la protection des rizières contre ces déprédateurs.

#### **Abstract**

Birds found in the Grand-Bassam rice fields cause significant damage that has never been estimated before. This study therefore aims to identify birds pests of Grand-Bassam rice fields and estimates the damage they cause from heading to harvest. Direct observation by binoculars, on period of 20 minutes by parcels, has identified 65 species of birds which individuals counted to 20,256 in the large rice crop and 10,819 to the small rice crop. Sampling ears in plots at the time of harvest or a few days before was used to quantify the damage caused by birds that vary from 0.41 % to 100% of losses. The main species responsible for these damages are *Ploceus cucullatus* and *Quelea erythrogastra*. This study provides important information, on birds' pest species in rice production, which could be exploited by managers Ivorian rice sector to better protect rice against these pests.

## P.1.7

### **FORMES ET VALEURS D'USAGE DU FAUX ARBRE A PAIN (*Treculia africana* Decne ssp. var. *Africana*) AU SUD BENIN**

### **FORMS AND VALUES OF USE OF FALSE BREAD TREE (*Treculia africana* Decne ssp. Var. *Africana*) IN SOUTH BENIN ABSTRACT**

Sènan Pascaline DAVOUDOU<sup>1</sup>, pascalinedavoudou@gmail.com ; Kourouma KOURA<sup>1</sup>; Jean Cossi GANGLLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Laboratoire des Sciences Forestières, Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

La présente étude réalisée au Sud-Bénin a permis d'identifier les formes et valeurs d'usages de *Treculia africana* decne ssp. var. *africana* par les populations riveraines des forêts de Niaouli et d'Itchède-Toffo ainsi que par les populations des villages de la zone d'étude où quelques pieds de l'espèce ont été signalées. À cet effet, l'administration de questionnaires semi-structurés à 192 personnes réparties dans six (6) villages a permis de déterminer les connaissances endogènes de l'espèce ainsi que la distribution de ses connaissances au sein des populations des dits villages. Les valeurs d'indice de diversité des interviewés (ID) et d'indice d'équitabilité des interviewés (IE) entre les groupes socio-culturels ont révélé qu'il n'y a pas une catégorie de personnes qui détient plus de connaissances sur les utilisations de *Treculia africana* que les autres. Cinq (5) catégories d'usages de *Treculia africana* ont été recensées dans la zone d'étude: alimentaire (42,24 %), médicinal (39,27 %), bois énergie (9,13 %), médico-magique (8,45 %) et fourrage (0,91 %). Sept (7) organes/parties de *Treculia africana* sont utilisés par les populations de la zone d'étude à savoir les graines (37,45 %), l'écorce (22,55 %), les fruits (20 %), le bois (12,16 %), les feuilles (5,69 %), les racines (1,76 %) et la sève (0,39 %). *Treculia africana* est utilisé pour traiter vingt-cinq (25) maladies/symptômes dont les plus fréquemment cités par les enquêtés sont : oreillons (37,79 %), anémie (30,23 %) et soudure de la fontanelle chez le nouveau-né (13,37 %). Treize (13) formes d'usage des organes de *Treculia africana* ont été recensées, dont les plus citées sont : la décoction (22,46 %), la pâte (22,26 %) et l'extraction d'huile (14,20 %). Les connaissances de l'espèce sont réparties de façon homogène entre les populations indépendamment du sexe, de l'âge et du groupe socioculturel d'appartenance des populations.

#### **Abstract**

The present study carried out in South Benin made it possible to identify the forms and values of use of *Treculia africana* decne ssp. var. *africana* by the riparian populations of the forests of Niaouli and Itchède-Toffo as well as by the populations of the villages of the study area where a few plants of the species were reported. To this end, the administration of semi-questionnaires structured to 192 people distributed in six (6) villages allowed to determine the endogenous knowledge of the species as well as the distribution of its knowledge within the populations of the said villages. The interviewee equity index (EI) between socio-cultural groups revealed that there is not one category of people who has more knowledge about the uses of *Treculia africana* than the others. Five (5) categories of uses of *Treculia africana* were identified in the study area: food (42.24%), medicinal (39.27%), fuelwood (9.13%), medico-magic (8.45%) and forage (0.91%). Seven (7) organs / parts of *Treculia africana* are used by the populations of the study area namely seeds (37.45%), bark (22.55%), fruits (20%), wood (12.16%), leaves (5.69%), roots (1.76%) and sap (0.39%). *africana* is used to treat twenty-five (25) diseases / symptoms of which the most frequently cited by respondents are: mumps (37.79%), anemia (30.23%) and fontanel weld in newborns (13.37%). Thirteen (13) forms of use of the organs of *Treculia africana* have been identified, of which the most cited are: decoction (22.46%), paste (22.26%) and oil extraction (14, 20%). Knowledge of the species is evenly distributed among populations regardless of sex, age and the socio-cultural group to which the populations belong.

## P.1.8

### **Identification des chimpanzés au Parc National du Niokolo Koba (Sénégal) par la méthode de piégeage photographique**

### **Identification of the chimpanzees in Niokolo Koba National Park (Sénégal) by the photographic trapping method**

*Yaya Hamady NDIAYE<sup>1</sup>, Yayahamady.ndiaye@ucad.edu.sn ; Papa Ibnou NDIAYE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

#### **Résumé**

L'utilisation des pièges photographiques pour étudier et surveiller la faune a augmenté de façon spectaculaire au cours des dernières années du fait de l'efficacité de cette méthodologie. Cependant, les difficultés d'accès aux appareils sont telles qu'un nombre limité de chercheurs et conservateurs africains utilisent cette méthodologie. Pour cette étude, nous avons utilisé les pièges photographiques pour acquérir des connaissances sur la composition de deux groupes de chimpanzés et leurs espèces sympatriques dans deux sites différents du Parc National du Niokolo Koba (PNNK), l'un des plus grands parcs naturels de l'Afrique de l'Ouest, inscrit sur la liste des sites du Patrimoine mondial de l'humanité en péril depuis 2007. Pour cela, nous avons disposé 13 appareils pour le premier groupe à Assirik (dans 10 endroits) et 4 appareils pour le deuxième groupe à Antenne (dans 3 endroits) entre mai 2017 et janvier 2020. L'effort de piégeage est de 701 heures à Assirik et 180 heures à zone Antenne. Ceci nous a permis de disposer de 1121 photographies de chimpanzés au total dont 380 à Assirik et 741 à Antenne. Ces images nous ont permis d'identifier 11 individus de chimpanzés à Assirik et 8 à la zone Antenne. Par ailleurs 24 autres espèces de grands mammifères sauvages sympatriques au chimpanzé à Assirik et 17 à Antenne ont été identifiées à travers les images. Parmi ces derniers, nous avons constaté une présence récurrente de carnivores considérés comme de potentiels prédateurs de chimpanzé : le lycaon (*Lycaon pictus*), l'hyène tachetée (*Crocuta crocuta*) et le léopard (*Panthera pardus*). Les autres espèces de primates inventoriés sont le singe patas (*Erythrocebus patas*), le singe vert (*Chlorocebus sabaeus*) et le babouin de Guinée (*Papio papio*). Les Artiodactyles sont représentés par 7 espèces dont : l'antilope cheval (*Hippotragus equinus*), le buffle (*Syncerus caffer*), le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), l'ourébi (*Ourebia ourebi*), le potamochère roux (*Potamochoerus porcus*), Céphalophe à flanc roux (*Cephalophus rufilatus*) et le phacochère (*Phacochoerus africanus*).

#### **Abstract**

The use of camera traps to study and monitor wildlife has increased dramatically in recent years due to the effectiveness of this methodology. However, the difficulties of accessing the cameras are such that a limited number of African researchers and conservationists use this methodology. In this study, we used camera traps to gain knowledge on the composition of two groups of chimpanzees and their sympatric species in two different sites of the Niokolo Koba National Park (PNNK), one of the largest natural parks in West Africa, listed as a World Heritage Site in Danger since 2007. For this, we placed 13 devices for the first group in Assirik (in 10 locations) and 4 devices for the second group in Antenne (in 3 locations) between May 2017 and January 2020. The trapping effort is 701 hours in Assirik and 180 hours in Antenne. This provided us with a total of 1121 chimpanzee photographs, 380 of which were taken in Assirik and 741 in Antenne. These images allowed us to identify 11 chimpanzee individuals in Assirik and 8 in the Antenne zone. In addition, 24 other species of large wild mammals sympatric to the chimpanzee in Assirik and 17 in Antenne were identified through the images. Amongst these, we noted a recurrent presence of carnivores considered as potential chimpanzee predators: the wild dog (*Lycaon pictus*), the spotted hyena (*Crocuta crocuta*) and the leopard (*Panthera pardus*). The other primate species inventoried are the patas monkey (*Erythrocebus patas*), the green monkey (*Chlorocebus sabaeus*) and the Guinea baboon (*Papio papio*). The Artiodactyla are represented by 7 species including : the roan antelope (*Hippotragus equinus*), the buffalo (*Syncerus caffer*), the bushbuck (*Tragelaphus scriptus*), the oribi (*Ourebia ourebi*), the red river hog (*Potamochoerus porcus*), the red-flanked duiker (*Cephalophus rufilatus*) and the warthog (*Phacochoerus africanus*).

**Identification moléculaire d'une espèce envahissante de *Sarotherodon* dans la retenue d'eau douce d'Atchakpa (bassin de l'Ouémé, Bénin) et comparaison au sein de *S. melanotheron* à l'aide du marqueur mitochondrial COI**

**Molecular identification of an invasive *Sarotherodon* species from the Atchakpa freshwater reservoir (Ouémé River basin, Benin) and comparison within *S. melanotheron* using mitochondrial COI markers**

Edéya Orobíyi Rodrigue PELEBE<sup>1</sup>, peleberodrigue@yahoo.fr ; Ibrahim IMOROU TOKO<sup>2</sup>; Erik VERHEYEN<sup>3</sup>; Maarten VAN STEENBERGE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> World Bank Africa Centre of Excellence in Coastal Resilience (ACECoR), University of Cape Coast (UCC); 2-Research Laboratory in Aquaculture and Aquatic Ecotoxicology (LaRAEAq), Faculty of Agronomy (FA), University of Parakou (UP), Bénin

<sup>2</sup> Research Laboratory in Aquaculture and Aquatic Ecotoxicology (LaRAEAq), Faculty of Agronomy (FA), University of Parakou (UP), Bénin

<sup>3</sup> Operational Directorate (OD) Taxonomy and Phylogeny, Royal Belgian Institute for Natural Sciences (RBINS), Brussels, Belgium

**Résumé**

Une population inattendue d'une espèce de Cichlidé présumée être *Sarotherodon melanotheron* abrite la retenue d'eau douce d'Atchakpa localisée dans le bassin de l'Ouémé au Bénin. Cette espèce est devenue dominante dans l'écosystème et constitue actuellement la principale espèce capturée par les pêcheurs. Pour identifier cette population, nous avons appliqué la technique du codage à barres de l'ADN. Outre les spécimens de la retenue, nous avons également séquencé *S. melanotheron* dans son aire de répartition d'origine au Bénin notamment dans les cours inférieurs des rivières Ouémé et Sô, ainsi que dans le lac Nokoué et la lagune de Porto-Novo. La grande similarité des séquences obtenues indique que tous les spécimens sont conspécifiques. Par conséquent, nous ne pouvons pas exclure qu'une extension naturelle de l'aire de répartition ait conduit à la présence de l'espèce dans la retenue d'eau d'Atchakpa. Une comparaison avec les séquences de NCBI GenBank confirme que tous les échantillons appartiennent à la sous-espèce *S. m. melanotheron*, qui est indigène au Bénin. Cette comparaison nous a permis également de découvrir que cette sous-espèce avait été précédemment introduite aux Philippines. D'autres études sont nécessaires dans le futur pour évaluer les impacts socio-économiques, écologiques et environnementaux de cette espèce dans la retenue d'eau d'Atchakpa.

**Abstract**

The Atchakpa freshwater reservoir (Ouémé Basin, Benin) was found to harbour an unexpected population of a cichlid species that was presumed to be *Sarotherodon melanotheron*. This species became dominant in the reservoir, and became the main fisheries target species. We applied DNA barcoding to identify this population. Besides specimens from the reservoir, we also sequenced *S. melanotheron* from its native range in Benin at the lower Ouémé and Sô Rivers, and from Lake Nokoué, and Porto-Novo Lagoon. High sequence similarity indicated that all specimens were conspecific. Hence, we cannot exclude that a natural range extension led to the presence of the species in the reservoir. A comparison with sequences from NCBI GenBank confirmed that all samples belonged to the subspecies *S. m. melanotheron*, which is native to Benin. This comparison also showed that this subspecies was previously introduced in the Philippines. We call for further studies to investigate the socioeconomic, ecological and environmental impacts of the species in the Atchakpa reservoir.

## P.1.10

### **Processus de création d'une zone refuge de la biodiversité sur le barrage hydroélectrique de Soubré, Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire**

### **Creating process of biodiversity refuge area on the Soubré hydroelectric dam, southwest of Côte d'Ivoire**

*Yao Jean-Clovis KOUADIO, jeanclavis08@gmail.com*

Laboratoire des milieux naturels et conservation de la biodiversité, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Dans le cadre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet de construction du barrage hydroélectrique de Soubré, une superficie de 200 ha a été dédiée à la création d'une zone de biodiversité. Au cours du processus de création de ladite zone, plusieurs activités ont été menées pour l'aménagement et la restauration du site. Les activités ont débuté par la formation des autorités administratives locales et les populations sur les services écosystémiques rendus par les écosystèmes. Cette formation s'est achevée par le recrutement de 20 ambassadeurs de biodiversité pour servir de main d'œuvre. Il s'en est suivi le renforcement de leur capacité aux processus de création de la zone refuge de biodiversité. Par la suite, la création de la zone a débuté par la mise en place d'une pépinière d'espèces prioritaires pour la conservation, la réalisation du layon de délimitation et la réalisation du sentier botanique suivant différentes curiosités botaniques. Lorsque les plants en pépinière ont atteint leur croissance maximale de repiquage en terre, ils ont été repiqués suivant des layons de repiquage dans les zones dégradées. Les plantations abandonnées dans le cadre du projet ont été laissées en défens. Toutes ces réalisations sont mensuellement entretenues par les ambassadeurs de biodiversité qui s'impliquent durablement dans la gestion de ce patrimoine

#### **Abstract**

As part of the Environmental and Social Management Plan (ESMP) of the Soubré hydroelectric dam construction project, an area of 200 ha has been dedicated to the creation of a biodiversity area. During the process of creating this zone, several activities were carried out for the development and restoration of the site. The activities began with the training of local administrative authorities and populations on the ecosystem services provided by ecosystems. This training ended with the recruitment of 20 biodiversity ambassadors to serve as the workforce. This followed by strengthening their capacity in the process of creating the biodiversity refuge area. Subsequently, the creation of the area began with the establishment of a nursery of priority species for conservation, the creation of the demarcation line and the creation of the botanical path following various botanical curiosities. When the seedlings in the nursery reached their maximum transplant growth in soil, they were transplanted in transplanting paths in degraded areas. The plantations abandoned as part of the project were left in defense. All these achievements are maintained on a monthly basis by the biodiversity ambassadors who are permanently involved in the management of this heritage

## P.1.11

### **Revisiter *Chrysophyllum azaguieanum* Miège (Sapotaceae), une plante endémique et menacée d'Afrique de l'Ouest**

### **Revisiting *Chrysophyllum azaguieanum* Miège (Sapotaceae), an endemic and threatened west african plant**

*Noufou Doudjo OUATTARA, dojjoo@yahoo.fr*

Université NANGUI ABROGOUA et Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La forêt de la Haute Guinée est un des hotspots de la biodiversité. Elle abrite donc de nombreuses espèces endémiques parmi lesquelles *Chrysophyllum azaguieanum* Miège qui n'a, à ce jour, été inventoriée qu'en Côte d'Ivoire et au Ghana. Cette espèce est extrêmement rare de sorte que certains auteurs la considèrent comme disparue du territoire ivoirien. C'est une espèce menacée, classée dans la catégorie des plantes en danger d'extinction (EN) selon l'UICN. Une étude bibliographique et des échantillons d'herbiers déposés dans l'herbier du Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS) a révélé qu'un individu de l'espèce avait été introduit dans le jardin botanique de l'ex ORSTM à Adiopodoumé (Côte d'Ivoire). En 2020, des recherches menées dans ce jardin, abandonné aujourd'hui, et où la forêt s'est reconstituée, ont permis de localiser cet individu ainsi que trois spécimens juvéniles probablement issus de sa reproduction. Un seul fruit a été observé sur le pied adulte. A maturité, ce fruit a été récolté et ses 5 graines ont été semées dans des sachets de jardinage contenant de la terre. Toutes ces graines ont germé au bout de 32 jours et les plants ont été repiqués dans différents sites en juillet 2021. L'observation de l'individu adulte, durant le premier semestre de l'année 2021, n'a permis d'observer ni fleurs ni fruits. Les données recueillies, permettent d'établir une description fine et illustrée utile pour la reconnaissance de la plante à tous les stades de développement, dans le cadre des études floristiques ou ethnobotaniques. Il apparaît que dans l'environnement actuel du jardin botanique la plante est probablement confrontée à un problème de reproduction dont les causes seront élucidées dans les investigations futures. La découverte de cet arbuste montre l'importance des jardins botaniques dans la conservation ex situ et la nécessité de réhabiliter ceux qui ont été abandonnés.

#### **Abstract**

The Upper Guinea forest is one of the biodiversity hotspots. It is therefore home to many endemic species, including *Chrysophyllum azaguieanum* Miège, which has so far only been inventoried in Côte d'Ivoire and Ghana. This species is extremely rare so that some authors consider it as extinct from Côte d'Ivoire. It is threatened (endangered) species, according to the IUCN. A bibliographic research and the study of herbarium samples deposited at the herbarium of the Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS) revealed that an individual of the species had been introduced into the botanical garden of the former french ORSTM in Adiopodoumé (Côte d'Ivoire). In 2020, research carried out in this garden, abandoned today, and where the forest has recovered, made it possible to locate this individual as well as three juvenile specimens probably resulting from its reproduction. Only one fruit was observed on the adult tree. When ripe, this fruit was harvested and its 5 seeds were sown in garden bags containing soil. All these seeds germinated after 32 days and the plants were transplanted in different sites in July 2021. Observation of the adult individual, during the first semester of the year 2021, did not allow to observe nor flowers or fruits. The data collected is critical to establish a detailed and illustrated description useful for the recognition of the plant at all stages of development, in the frame of floristic or ethnobotanical studies. It appears that in the current environment of the botanical garden the plant is probably facing a reproductive problem. The causes will be elucidated in future investigations. The discovery of this shrub shows the importance of botanical gardens in ex situ conservation and the need to rehabilitate those that have been abandoned.

## P.1.12

### **Stratégie de reproduction, fécondité et structure ovarienne de *Synodontis schall* (Pisces: Siluriformes: Mochokidae) du fleuve Niger au Nord du Bénin**

### **Spawning patterns, fecundity and ovarian structure of *Synodontis schall* (Pisces: Siluriformes: Mochokidae) from Niger River, Northern Benin**

Alphonse ADITE<sup>1</sup>, [alphonseadite@gmail.com](mailto:alphonseadite@gmail.com) ; Hamidou ARAME<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Ecologie et de Management des Ecosystèmes Aquatiques (LEMEA), Département de Zoologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

*Synodontis schall* (Bloch & Schneider, 1801) est une espèce de Mochokidé très abondante au fleuve Niger au Bénin et constitue une composante importante des pêcheries de ce cours d'eau. La présente étude a examiné la stratégie de reproduction de cette espèce de poisson afin de contribuer à sa conservation et à son exploitation durable. Les individus de *S. schall* ont été échantillonnés mensuellement pendant 18 mois à l'aide de palangres non-appâtées, de filets maillants, de filets éperviers et de sennes. Sur les 3159 individus examinés, 572 étaient des mâles et 933 étaient des femelles, ce qui correspond à un sex-ratio de 0,61: 1. *Synodontis schall* présente une maturation précoce avec des tailles à la première maturité sexuelle estimées à L50=13,91 cm-TL pour les mâles et L50=13,51 cm-TL pour les femelles. *Synodontis schall* se reproduit pendant les saisons de pluies et pendant la crue avec des pics en juillet et août. Les fécondités sont modérées et ont varié entre 432 et 81621 ovocytes. Le diamètre des œufs est réduit et a varié entre 0,40 et 0,90 mm. Ce poisson-chat effectue des pontes fractionnées et présente une stratégie démographique variant entre r et K. L'exploitation durable des Mochokidés du fleuve Niger, et de *S. schall* en particulier, nécessite un programme de gestion holistique incluant la protection des frayères, la conservation des espèces et le suivi écologique de l'écosystème.

#### **Abstract**

*Synodontis schall* (Bloch & Schneider, 1801) is the foremost and prominent Mochokid in Niger River in Benin where this catfish constitutes an important component of the river fisheries. This study examined the reproductive strategy of *S. schall* in order to contribute to conservation and sustainable exploitation. Fishes were sampled monthly for 18 months using unbaited-longlines, gillnets, experimental gillnet, cast nets, traps and laboratory seine. On 3159 individuals examined, 572 were males and 933 were females corresponding to a sex ratio of 0.61:1. The species displayed an early maturation with lengths at first sexual maturity L50=13.91 cm-TL for males and L50=13.51 cm-TL for females. *Synodontis schall* spawn during wet and flood seasons with peaks in July and August. Batch fecundities were moderate and varied between 432 - 81621 oocytes. Egg diameters were reduced and ranged between 0.40-0.90 mm. This catfish is a fractional spawner showing a life history pattern between r and K. The sustainable exploitation of Mochokids in Niger River, and *S. schall* in particular, requires a holistic management scheme including spawning ground protection, species conservation and ecosystem follow-up.

## P.1.13

### **SUIVI DE LA GRUE COURONNEE NOIRE (BALEARICA PAVONINA PAVONINA) DANS L'AIRE MARINE PROTEGEE COMMUNAUTAIRE KASSA-BALANTACOUNDA (AMPKB) (ZIGUINCHOR / SENEGAL) ET SA PERIPHERIE.**

### **MONITORING OF THE BLACK CROWNED CRANE (BALEARICA PAVONINA PAVONINA) IN THE KASSA-BALANTACOUNDA COMMUNITY MARINE PROTECTED AREA (AMPKB) (ZIGUINCHOR / SENEGAL) AND ITS PERIPHERY**

Mariama Diouldé BA<sup>1</sup>, ryamdiouldeba@gmail.com ; Papa Ibnou NDIAYE<sup>1</sup>; Moussa Séga DIOP<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

<sup>2</sup> Ornithologue/consultant, Sénégal

#### **Résumé**

La grue couronnée (*Balearica pavonina pavonina*) est une espèce menacée des zones humides peu profondes d'Afrique de l'Ouest. Afin de renforcer les informations scientifiques existantes sur l'espèce dans la zone Sud du Sénégal, nous avons effectué un suivi de la population de grue couronnée en basse Casamance dans la région de Ziguinchor et particulièrement dans l'Aire Marine Protégée Communautaire de Kassa-Balantacounda (AMPKB). L'étude s'est déroulée en saison des pluies (août, septembre et octobre 2018) et une partie de la saison sèche (en janvier 2019). L'effectif maximal observé durant l'étude est de 57 individus en janvier 2019, tandis que les plus faibles effectifs ont été enregistrés au mois de septembre. Les activités dominantes de la grue couronnée pendant la période de notre étude sont l'alimentation, le repos, la reproduction mais aussi le vol. L'incubation et le soin aux poussins, observés pendant la saison des pluies, constituent les activités reproductrices prépondérantes. Le régime alimentaire de *Balearica pavonina pavonina* dans la zone est particulièrement constitué de graines mais aussi de quelques invertébrés. L'oiseau fréquente surtout les rizières pour s'alimenter, les vasières pour se reproduire et les forêts pour se reposer. Dans ces milieux, *Avicennia africana*, *Elaeis guineensis* et *Adansonia digitata* constituent la flore ligneuse dominante, tandis que les herbacées sont majoritairement représentées par *Sporobolus robus* (matériel de confection des nids), *Cesivium portulacastrum* et *Fimbristylis pilosa*. La salinisation des terres et la prédation animale et humaine sont les menaces les plus importantes que subissent la grue et son habitat dans la zone.

#### **Abstract**

The crowned crane (*Balearica pavonina pavonina*) is an endangered species of shallow wetlands in West Africa. In order to strengthen existing scientific information on the species in the southern part of Senegal, we carried out a monitoring of the crowned crane population in the lower Casamance in the Ziguinchor region, particularly in the Kassa-Balantacounda Community Marine Protected Area (AMPKB). The study took place during the rainy season (August, September and October 2018) and part of the dry season (in January 2019). The maximum numbers observed during the study were 57 individuals in January 2019, while the lowest numbers were recorded in September. The dominant activities of the crowned crane during the period of our study are feeding, resting, breeding but also flying. Incubation and chick care, observed during the rainy season, are the dominant breeding activities. The diet of *Balearica pavonina pavonina* in the area consists mainly of seeds but also of some invertebrates. The bird mainly frequents rice fields for feeding, mudflats for breeding and forests for resting. In these environments, *Avicennia africana*, *Elaeis guineensis* and *Adansonia digitata* constitute the dominant woody flora, while the herbaceous species are mainly represented by *Sporobolus robus* (nesting material), *Cesivium portulacastrum* and *Fimbristylis pilosa*. Land salinisation and animal and human predation are the most important threats to the crane and its habitat in the area.

# **PTR CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

## OL.2.1

### **ACTION ANTHROPIQUE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE AU CŒUR DE LA PROGRESSION DE LA VEGETATION ET DE LA REGRESSION DES RIZIERES HAUTES DE MLOMP (BASSE CASAMANCE)**

### **ANTHROPIC ACTION AND CLIMATE CHANGE AT THE HEART OF THE PROGRESSION OF VEGETATION AND THE REGRESSION OF THE UPPER RICE FIELDS OF MLOMP (LOWER CASAMANCE)**

Rose Gisèle SAMBOU<sup>1</sup>, [rosegiselesambou08@gmail.com](mailto:rosegiselesambou08@gmail.com) ; Sidia Diaoune BADIANE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département de Géographie, Sénégal

#### **Résumé**

Depuis quelques décennies, Mlomp, une Commune de la Basse Casamance (Sénégal), est confrontée à une dynamique progressive de sa végétation ligneuse dans les rizières sèches, causant une perte de potentialité rizicole. Le changement climatique combiné à l'action anthropique constituent les principaux facteurs de la progression de la flore ligneuse vers les rizières sèches, censées être un espace rizicole. Etant vouées à l'agriculture avant les années 70, ces terres à l'exploitation rizicole ont aujourd'hui connu une forte régénération de la flore ligneuse.

Cet article a pour but de montrer l'évolution de la végétation dans un milieu réservé à la culture du riz afin de mettre en relation la situation de la Commune avec le contexte de changement climatique et de mobilité. Dans cette optique, une méthodologie autant quantitative que qualitative est mise en place, consistant en une approche sociologique, confrontée à une analyse diachronique. La baisse de la pluviométrie, l'ensablement, l'abandon des terres et la mobilité des acteurs représentent les facteurs déterminants la colonisation des rizières hautes.

#### **Abstract**

For several decades, Mlomp, a Municipality of Lower Casamance (Senegal), has been faced with a progressive dynamic of its woody vegetation in dry rice fields, causing a loss of rice potential. Climate change combined with human action are the main factors in the progression of woody flora towards dry rice fields, which are supposed to be rice growing areas. Being devoted to agriculture before the 1970s, these rice-growing lands have today experienced a strong regeneration of woody flora.

This article aims to show the evolution of vegetation in an environment reserved for rice cultivation in order to relate the situation of the Municipality with the context of climate change and mobility. From this perspective, a quantitative as well as qualitative methodology is put in place, consisting of a sociological approach, confronted with a diachronic analysis. The decrease in rainfall, silting up, abandonment of land and the mobility of actors represent the determining factors for the colonization of high rice fields.

## OL.2.2

### **Amélioration de la résilience aux changements climatiques des écosystèmes agricoles le long des bassins-versants des fleuves Bandama et Bagoué par le développement participatif de systèmes agro forestiers au Nord de la côte d'Ivoire.**

### **Improving the resilience to climate change of agricultural ecosystems along the watersheds of the Bandama and Bagoué rivers through the participatory development of agro-forestry systems in the north of Côte d'Ivoire**

*Nafan DIARRASSOUBA<sup>1</sup>, dnafan29@gmail.com ; Inza Jésus FOFANA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> UFR des Sciences Biologiques / Université peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les variations saisonnières consécutives au changement climatique, impactent négativement les calendriers culturaux et les rendements agricoles des paysans du bassin versant des fleuves Bandama et Bagoué dans le Nord de la Côte d'Ivoire. Les paysans, en dehors des nombreux problèmes auxquels ils sont déjà confrontés, doivent désormais faire face à ce nouveau phénomène. L'objectif de ce travail a été d'améliorer la gestion durable des ressources naturelles pour une meilleure productivité agricole en mettant en synergie les connaissances scientifiques et locales pour construire des systèmes agricoles durables adaptés aux bassins-versants. Cela à travers la promotion des pratiques et innovations agro forestières de restauration des sols le long des bassins versants face aux changements climatiques. La méthodologie a consisté en une cartographie des sites pour mettre en exergue les caractéristiques physiques, d'observation sur le terrain et d'entretiens avec les acteurs riverains selon une combinaison d'approche qualitative et quantitative pour se rendre compte de leurs habitudes culturelles et les possibles mutations et adaptations en cours. Sur l'ensemble des deux sites d'étude, un échantillon de 60 paysans a été interrogé. En outre, les types de culture et les superficies associées ont été recueillis en vue de déterminer le revenu net par hectare par an. Il ressort de cette étude que les écosystèmes agricoles observés le long des bassins versants des sites identifiés sont quasi identiques. Ainsi, Les entretiens groupés ont permis de recenser un certain nombre d'innovations et de savoirs locaux d'adaptation aux changements climatiques pratiqués sur les bassins versants des fleuves. Ce sont entre autres l'agriculture intensive, les méthodes de fertilisation des terres cultivables et l'utilisation de semences améliorées.

#### **Abstract**

Seasonal variations resulting from climate change have a negative impact on the cropping calendars and agricultural yields of farmers in the watershed of the Bandama and Bagoué rivers in the north of Côte d'Ivoire. Farmers, apart from the many problems they are already facing, must now face this new phenomenon. The objective of this work was to improve the sustainable management of natural resources for better agricultural productivity by synergizing scientific and local knowledge to build sustainable agricultural systems adapted to watersheds. This through the promotion of agro-forestry practices and innovations for soil restoration along watersheds in the face of climate change. The methodology consisted of a mapping of the sites to highlight the physical characteristics, observation in the field and interviews with local stakeholders using a combination of qualitative and quantitative approach to realize their cultivation habits and possible changes and adaptations in progress. Across the two study sites, a sample of 60 farmers was interviewed. In addition, crop types and associated areas were collected in order to determine the net income per hectare per year. It emerges from this study that the agricultural ecosystems observed along the watersheds of the identified sites are almost identical. Thus, the group interviews made it possible to identify a certain number of innovations and local knowledge of adaptation to climate change practiced in the watersheds of rivers. These include intensive agriculture, methods of fertilizing cultivable land and the use of improved seeds.

**Analyse comparative des méthodes de prévision hydrologique à court terme : cas des débits journaliers des rivières Sankarani et Falémé en Afrique de l'Ouest**

**Comparative analysis of short-term hydrological forecasting methods: case of daily flows of the Sankarani and Falémé rivers in West Africa**

*Hamidou DIAWARA<sup>1</sup>, hamidou.diawara@cilss.int ; Diakaridia SANGARE<sup>2</sup>; Souleymane SANOGO<sup>2</sup>; Ekaterina Vladimirovna GAIDUKOVA<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Centre Régional Agrhymet (CRA), Niger

<sup>2</sup> Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), Niger

<sup>3</sup> Russian State Hydrometeorological University (RSHU), Niger

**Résumé**

L'importance des prévisions hydrologiques se fait constater à chaque nouvelle inondation ou autre catastrophe hydrique dans une zone d'habitats ou fortement occupée par des activités humaines. C'est ainsi que cette étude se proposait de faire une analyse comparative des méthodes de prévision hydrologique à court terme des débits journaliers du Sankarani et de la Falémé. Pour cela, après une analyse approfondie de différents modèles hydrologiques, celui de la RSHU a été retenu. Les données collectées pour la réalisation du travail sont les débits journaliers observés aux exutoires des deux cours d'eau et les précipitations journalières d'origine satellitaire dans leurs bassins versants. La méthodologie du travail a consisté dans un premier temps à la caractérisation des bassins versant grâce aux outils de la Géomatique et dans un second temps à la réalisation des simulations des débits journaliers après un calage unique des paramètres du modèle en début de la saison de la crue, et leur comparaison avec ceux observés suivant le critère de validation NASH. Au total six séries de simulation ont été réalisées (trois pour chacun des deux cours d'eau étudiés pour les années 2010, 2011 et 2013). A l'issue de cela toutes les séries de simulation ont été validées. Mais pour la moins bonne des six (celle de la Falémé de 2011), des calibrages hebdomadaires successifs des paramètres du modèle ont été effectués et des simulations réalisées. La comparaison de ces deux méthodes de simulation (calage unique et calages hebdomadaires) a montré que le calibrage hebdomadaire améliore très significativement la performance du modèle utilisé. Enfin on peut recommander ce modèle et la méthodologie utilisée dans ce travail pour les prévisions des débits journaliers pour les cours d'eau du Mali afin de prévenir certaines catastrophes hydriques menaçant les populations et leurs activités.

**Abstract**

The importance of hydrological forecasts is noted at each new flood or other water disaster in an area of habitat or heavily occupied by human activities. Thus, this study proposed to make a comparative analysis of short-term hydrological forecasting methods for daily flows in Sankarani and Falémé. For this, after a thorough analysis of different hydrological models, that of the RSHU was retained. The data collected for the realization of the work are the daily discharges observed at the outlets of the two rivers and the daily precipitations of satellite origin in their watersheds. The methodology of the work consisted initially in the characterization of catchment basins thanks to Geomatic tools and in a second time to the realization of the simulations of the daily flows after a unique calibration of the parameters of the model at the beginning of the season of the raw, and their comparison with those observed according to the NASH validation criterion. A total of six simulation series were conducted (three for each of the two streams studied for the years 2010, 2011 and 2013). At the end of this, all the simulation series have been validated. But for the less good of the six (that of Falémé of 2011), successive weekly calibrations of the parameters of the model were carried out and simulations carried out. The comparison of these two simulation methods (single calibration and weekly calibration) showed that the weekly calibration significantly improves the performance of the model used. Finally, this model and the methodology used in this work can be recommended for daily flow forecasts for Mali's watercourses in order to prevent certain water-related disasters that threaten populations and their activities.

## OL.2.4

### **Analyse de la variabilité interannuelle des précipitations et de son impact sur le régime du cours d'eau du moyen bassin versant de Goroubi/sud-ouest Niger**

### **Analysis of the interannual variability of rainfall and its impact on the river regime in the middle watershed of Goroubi/Southwest Niger**

*Djournaye Djahadi Samaila<sup>1</sup>, ddjournemeye@yahoo.fr ; Moussa Harouna<sup>1</sup>; Liboré Ahmed Yacouba<sup>1</sup>; Boureima Ousmane<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté des Sciences et Techniques, Niger

#### **Résumé**

L'étude porte sur la variabilité pluviométrique de la région du moyen bassin versant de Goroubi situé au Sud-ouest du Niger. En effet, au cours des décennies 60-70 et 80-90, des récurrentes sécheresses ont affecté le Sahel. Ces dernières se répercutent sur les précipitations impactant sur la disponibilité des ressources en eau et du régime des cours d'eau. La région du moyen bassin versant de Goroubi n'en est pas épargnée. C'est dans ce contexte que s'inscrit la présente étude ayant pour objectif d'étudier l'extension spatiale de cette sécheresse et son impact sur le régime du cours d'eau dans le moyen bassin versant de Goroubi. Les données couvrent la période 1943-2009 et la méthode est basée sur l'étude de données des différentes stations pluviométriques notamment Tillabéri, Niamey et Torodi à partir des indices de Nicholson ainsi que la détection des périodes de rupture au moyen de différents tests (Test de Pettitt, procédure de segmentation d'Hubert, et méthode Bayésienne de LEE et Heghenian). L'analyse de l'évolution des indices de Nicholson montre une alternance de période humide, normale et sèche caractérisant la variabilité pluviométrique de la zone. L'application des différents tests montre deux ruptures significatives 1967 et 1969, un déficit des précipitations de 17 et 25% et une hausse de 15% après les années 1990 dans le bassin. Aussi, le débit du Goroubi présente un déficit de 59,54% soit le double du déficit moyen observé au niveau des précipitations.

Mots clés : Indice de Nicholson, test de rupture, précipitations, Sécheresse, Niger

#### **Abstract**

The present is focused on the rainfall variability of the middle Goroubi watershed region located in southwest of Niger. Indeed, during the decades 60-70 and 80-90 recurrent droughts have affected the Sahel. These have repercussions on precipitation, impacting on the availability of water resources and the watercourse regime. The region of middle watershed of Goroubi is not spared. This is in this context that the study aims to study the spatial extension of this drought and its impact on the watercourse regime in the watershed of Goroubi. Data cover the period of 1943-2009 and the method is based on the study of data from different stations notably Tillabéri, Niamey and Torodi using Nicholson's Indices and the detection of break period by using different tests. The analysis of the evolution of Nicholson's Indices shows an alternation of wet, dry and normal periods which characterizing the pluviometric variability of the area. The application of the different test shows two significant breaks in 1967 and 1969, a precipitation deficit of 17 and 25% and an increase after 1990 in the basin. Also the flow of the Goroubi presents a deficit of 59, 54% i.e. the double of the average deficit of precipitations.

Key words: Nicholson's indices, breakage test, precipitations, drought, Niger

## OL.2.5

### **ANALYSE DES EXTREMES CLIMATIQUES DE 1980 A 2000 DANS LE DEPARTEMENT DE BOUAKE**

### **ANALYSIS OF CLIMATE EXTREMES FROM 1980 TO 2000 IN THE DEPARTEMENT OF BOUAKE**

*KOUAKOU HERMANN MICHEL KANGA<sup>1</sup>, rmannkanga@gmail.com ; ZAAMBLE ARMAND TRA BI<sup>1</sup>; JOSEPH JORDAN DJOMAN<sup>1</sup>; KANGAH PAULINE DIBI<sup>2</sup>; IBRAHIMA MBAYE<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université Alassane OUATTARA, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Felix Houphouët BOIGNY, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Assane SECK de Ziguinchor, Sénégal

#### **Résumé**

Le changement climatique est depuis plusieurs décennies au centre des préoccupations mondiales. Certaines de ses manifestations qualifiées d'événements climatiques extrêmes (canicules, sécheresses, inondations, cyclones et typhons, vagues de froid, etc) sont de plus en plus fréquents à l'échelle du globe. Ainsi, cette étude a pour objectif d'analyser l'évolution des extrêmes climatiques de 1980 à 2000 dans le département de Bouaké. À cet effet, les données climatiques utilisées (température et pluviométrie mensuelle de 1980 à 2000) sont issues des stations de la Société de Développement et d'Exploitation Aéroportuaire, aéronautique et Météorologique (SODEXAM). Pour ce faire, la détermination des extrêmes climatiques s'est faite à partir de la méthode des seuils et l'analyse de leur évolution par le test de Mann-Kendall. Les résultats obtenus ont permis de déterminer l'existence d'extrêmes climatiques dans le département de Bouaké de même qu'une hausse non significative de leur apparition.

#### **Abstract**

Climate change has been at the center of global concerns for several decades. Some of its manifestations qualified as extreme climatic events (heat waves, droughts, floods, cyclones and typhoons, cold waves, etc.) are becoming more and more frequent on a global scale. Thus, the objective of this study is to analyze the evolution of climatic extremes from 1980 to 2000 in the Bouaké department. For this purpose, the climate data used (temperature and monthly rainfall from 1980 to 2000) are from of the Airport, Aeronautical and Meteorological Development and Exploitation Company (SODEXAM). To do this, the determination of climate extremes was based on the threshold method and the analysis of their evolution by the Mann-Kendall test. The results obtained made it possible to determine the existence of climate extremes in the department of Bouaké as well as a non-significant increase in their occurrence.

## OL.2.6

### **Analyse des facteurs explicatifs de l'involution des initiatives locales en matière de conservation des eaux et des sols au Burkina Faso**

### **Analysis of the factors explaining the involution of local initiatives in water and soil conservation in north of Burkina Faso**

*Nessenindoa Julienne GUE<sup>1</sup>, guejulienne@yahoo.fr ; Paul OUEDRAOGO<sup>2</sup>; Mamounata BELEM<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> CNRST/INERA, Burkina Faso

<sup>2</sup> CILSS, Burkina Faso

#### **Résumé**

Le Burkina Faso a une longue expérience dans l'élaboration et l'exécution d'actions de lutte contre la désertification (LCD). En effet, la crise environnementale connue par ce pays sahélien a exigé que des stratégies de résilience soient conçues et que des techniques de lutte contre les effets du changement climatique soient diffusées. Cela s'est fait à travers d'importants investissements faits, d'abord sous l'égide coloniale, ensuite par le biais de l'interventionnisme étatique, agissant très souvent à travers des projets de collaboration avec ses partenaires au développement rural. Depuis les années 80, des initiatives locales (d'abord collectives et ensuite individualisées) se sont développées. En ce qui concerne l'agriculture on peut citer les aménagements ou la construction d'ouvrages anti-érosifs (cordons en terre ou pierreux, bandes enherbées), la pratique de techniques traditionnelles ou améliorées (zaï, demi-lunes), les formations aux techniques de compostage pour améliorer la fertilité des sols et intensifier la production, etc.

Mais, malgré la diversité des mesures et approches de lutte contre la dégradation des terres et les sommes consenties par l'Etat burkinabè et ses partenaires, les résultats restent mitigés, car le rythme de dégradation des terres reste alarmant (le développement du secteur minier y contribue énormément).

Le Gouvernement du Burkina Faso envisage une restauration de 100 ha de terres dégradées par an dans les 8000 villages, soit environ 800 000 ha de terres dégradées par an, ce qui permettra d'inverser les tendances d'ici 10 ans.

Nous émettons l'hypothèse selon laquelle, les initiatives sont en involution pour des raisons variables. Il importe de savoir quels sont les facteurs explicatifs de l'involution des initiatives locales ?

L'approche méthodologique a consisté à faire de la recherche documentaire sur l'existant et à mener des entretiens et de focus groupes réalisés auprès d'une quarantaine de personnes ressources (morales et physiques) dont des structures publiques, des organisations de producteurs, des ONG, des producteurs-innovateurs individuels dans la région du nord du Burkina Faso (zone pionnière) en 2020.

Les résultats montrent que les raisons du ralentissement des initiatives locales dans ce domaine sont diverses : aspects liés à la tenure foncière, développement du secteur minier, manque d'appui technique financier, processus d'individualisation et d'individuation, mobilité des jeunes, pénibilité, etc.

#### **Abstract**

Burkina Faso has a long experience in the elaboration and execution of actions to combat desertification (LCD). Indeed, the environmental crisis experienced by this Sahelian country demanded that resilience strategies be devised and that techniques to combat the effects of climate change be disseminated. This was done through significant investments made, first under the colonial aegis, then through state interventionism, very often acting through collaborative projects with its rural development partners. Since the 1980s, local initiatives (first collective and then individualized) have developed. With regard to agriculture, we can cite the development or construction of anti-erosion structures (earth or stony lines, grass strips), the practice of traditional or improved techniques (zaï, demi-moons), training in composting techniques to improve soil fertility and intensify production, etc.

But, despite the diversity of measures and approaches to fight against land degradation and the sums granted by the Burkinabè State and its partners, the results remain mixed, as the rate of land degradation remains alarming (the development of the mining sector and contributes enormously).

The Government of Burkina Faso plans to restore 100 ha of degraded land per year in the 8,000

villages, or about 800,000 ha of degraded land per year, which will reverse the trends within 10 years. We hypothesize that the initiatives are in flux for varying reasons. It is important to know what are the explanatory factors for the evolution of local initiatives?

The methodological approach consisted in carrying out documentary research on the existing situation and in conducting interviews and focus groups carried out with around forty resource persons (legal and physical) including public structures, producer organizations, NGOs, individual producer-innovators in the northern region of Burkina Faso (pioneer zone) in 2020.

The results show that the reasons for the slowdown in local initiatives in this area are various: aspects related to land tenure, development of the mining sector, lack of financial technical support, process of individualization and individuation, youth mobility, hardship, etc.

## **Calibration du modèle de simulation de culture APSIM pour les cultures du mil et sorgho dans le contexte du Sahel tchadien**

### **Calibration of the APSIM crop simulation model for millet and sorghum crops in Sahelian Chad context**

Zam-Zam AHMAT KARAMBAL<sup>1</sup>, Zam\_Zam.Ahmat\_Karambal@ete.inrs.ca ; Kareem CHOKMANI<sup>1</sup>; Serge Olivier KOTCHI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre Eau Terre Environnement, Institut national de la recherche scientifique (INRS), Canada

<sup>2</sup> Département de géographie, Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique, Université Laval, 2405 rue de la Terrasse, Québec (QC) G1V 0A6, Canada

#### **Résumé**

La variabilité et les changements climatiques sont des enjeux mondiaux majeurs. Au cours du siècle, des changements moyens de régimes de température et des précipitations ainsi qu'une augmentation de la fréquence des phénomènes extrêmes (sécheresses, inondations) sont prévus. Au Sahel, les systèmes de production agricole dépendants de la distribution spatio-temporelle des précipitations et de l'évaporation sont confrontés à une augmentation de la vulnérabilité climatique et des risques de pertes de rendements. La caractérisation de la vulnérabilité des cultures aux extrêmes climatiques et sa quantification sont complexes et impliquent un ensemble de facteurs. Les modèles de simulations de cultures prenant en compte l'interaction génotype-environnement-pratiques culturales sont des outils utiles pour évaluer les vulnérabilités. Ces modèles doivent cependant être préalablement calibrés dans les conditions de leurs applications.

Cette étude présente une méthodologie de calibration d'un modèle biophysique de deux cultures céréalières stratégiques (millet, sorgho) dans le contexte du Sahel tchadien où le climat est variable et les données sont très limitées : Il s'agit du modèle de culture Agricultural Production Systems sIMulator (APSIM). Il est largement utilisé ces dernières décennies en Afrique subsaharienne pour évaluer l'impact des contraintes agricoles sur la croissance et le développement des cultures. La méthodologie couvre toute les étapes de la calibration incluant la sélection des données, l'analyse de sensibilité, l'estimation des paramètres, la validation croisée et enfin la calibration finale. Elle explore différentes stratégies d'estimation de paramètres à l'aide du logiciel de calibration automatique Parameter ESTimation (PEST).

#### **Abstract**

Climate variability and change are major global issues. Over the course of the century, average changes in temperature and precipitation regimes as well as an increase in the frequency of extreme events (droughts, floods) are expected. In the Sahel, agricultural production systems dependent on the spatial and temporal distribution of rainfall and evaporation are facing increased climatic vulnerability and risks of yield losses.

Characterizing crop vulnerability to climate extremes and quantifying it is complex and involves a range of factors. Crop simulation models that take into account the genotype-environment-management practices interaction are useful tools to assess vulnerabilities. However, these models must be calibrated to the conditions of their application.

This study presents a methodology for calibrating a biophysical model of two strategic cereal crops (millet, sorghum) by using the Agricultural Production Systems sIMulator (APSIM), in the context of the Chadian Sahel, where the climate is variable and data are very limited. It has been widely used in recent decades in sub-Saharan Africa to assess the impact of agricultural constraints on crop growth and development. The methodology covers all the steps of the calibration including data selection, sensitivity analysis, parameter estimation, cross-validation and final calibration. It explores different parameter estimation strategies using the automatic calibration software Parameter ESTimation (PEST).

## **Caractérisation des systèmes d’approvisionnement en eau de la ville de Niamey dans le contexte de changement climatique**

### **Characterization of the water supply systems of Niamey in the context of climate change**

*Boubacar Ibrahim<sup>1</sup>, ibraboub@yahoo.fr ; Abdoul Razak Kaka Mali<sup>1</sup>; Rachid Cheffou Mairoukounkoum<sup>1</sup>; Nassirou Idé Yayé<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des sciences et Techniques, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

#### **Résumé**

La Ville de Niamey située dans la zone sahélienne, est de nos jours confrontée à un problème d’approvisionnement en eau. La forte croissance démographique associée à l’urbanisation galopante, la baisse du débit du fleuve Niger et la non viabilisation de certains quartiers compliquent l’approvisionnement en eau de la population. Cette situation pousse la population à la réalisation anarchique des ouvrages privés (puits et forages). Ainsi, cette étude vise à caractériser les différents systèmes d’approvisionnement en eau de la ville. La méthodologie développée est basée sur des enquêtes socio-économiques, et de l’analyse des données hydroclimatiques. Le secteur de l’approvisionnement en eau de la ville est animé par plusieurs acteurs. A côté de la SEEN (Société d’Exploitation des Eau du Niger), il y a des acteurs privés dont le mode de gestion échappe au contrôle des autorités. La cartographie des systèmes d’approvisionnement en eau révèle que les zones de faible couverture du réseau d’adduction, constituent les zones de forts recours aux systèmes alternatifs (fleuve, puits, forage). Les quartiers situés en hautes altitudes ou éloignés enregistrent de faible pression d’eau dans le réseau de la SEEN pendant les périodes de faible production. Malheureusement, le pic de la consommation est enregistré au cours des mois les plus chaud qui correspondent à la période des étiages du fleuve Niger. L’approvisionnement en eau de la ville est affecté par les trois aléas climatiques à savoir la hausse de la température, la sécheresse et les inondations. La hausse de la température entraîne une hausse de la demande et accentue la baisse de la ressource en eau en temps de sécheresse. Quand aux inondations, elles entraînent une destruction des ouvrages et une dégradation de la qualité en eau. Les trois aléas ont provoqué ces dernières années une intensification des coupures et un allongement de la durée de délestage.

#### **Abstract**

The City of Niamey, located in the Sahelian zone, is nowadays confronted to a problem of water supply. The strong demographic growth associated with rampant urbanization, the decline in the flow of Niger River and the non-servicing of certain neighborhoods complicate water supply to the population. This situation pushes the population to an anarchic realization of private systems (wells and boreholes). Thus, this study aims to characterize the different water supply systems in the city. The methodology developed is based on socio-economic surveys and analysis of water quality. The city's water supply sector is driven by several actors. Alongside the SEEN (Niger Water Exploitation Company), there are private actors whose management methods are beyond the control of the authorities. The mapping of water supply systems reveals that areas with poor coverage of water supply network constitute areas of strong recourse to alternative systems (river, wells, boreholes). Neighborhoods located at high altitudes or far away experience low water pressure in the main network (SEEN) during periods of low production. Unfortunately, the peak in consumption is recorded during the hottest months which correspond to the period of low water levels in the Niger River. The city's water supply is affected by the three climatic hazards: temperature increase, drought and flooding. The increase in temperature leads to an increase in water demand which is accentuated by the decline in water resources due to drought. For the floods, they lead to the destruction of infrastructures and a degradation of water quality. The three climate hazards have caused in recent years an intensification of water cutoffs and an extension of load shedding duration.

**Cartographie de l'érosion hydrique pour une gestion durable des sols en Afrique de l'Ouest à l'aide de la télédétection et des systèmes d'information géographique (SIG) : Cas du bassin versant de la Gambie**

**Mapping water erosion for sustainable soil management in West Africa using remote sensing and geographic information systems (GIS): The case of the Gambia watershed**

Ahmadou Bamba DIENG<sup>1</sup>, *ahmadoubamba1.dieng@ucad.edu.sn* ; Awa NIANG FALL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

**Résumé**

Au Sénégal, les facteurs topographiques et climatiques associés à la forte croissance démographique menacent gravement les potentialités en eau et en sol du pays. Le bassin de la Gambie constitue un terrain particulièrement favorable à l'érosion hydrique. Cette dernière entraîne l'ensablement des fossés de drainage et des cours d'eau, l'envasement des réservoirs et la dégradation de la qualité de l'eau en aval et du patrimoine agro-pédologique. Dans la présente étude, on se propose de mettre en relief la gravité du phénomène à travers l'analyse des facteurs responsables de sa survenue et de développer une méthode de la modélisation et de prévision de l'érosion hydrique au niveau du bassin de la Gambie. La télédétection et les systèmes d'information géographique (SIG) permettent d'évaluer et de cartographier l'érosion hydrique en utilisant l'équation universelle des pertes en sol USLE (Universal Soil Loss Equation). L'USLE est la combinaison de six facteurs spécifiques décrivant les caractéristiques du bassin versant. Les données de télédétection multi-temporelles et les SIG permettent de cartographier chaque facteur individuellement mais aussi de détecter les facteurs déclenchant l'érosion et de les cartographier en utilisant l'imagerie satellitaire Landsat et Sentinel. L'intégration des cartes thématiques et des facteurs du modèle USLE dans le SIG permet de cerner l'impact de chaque facteur sur les pertes en sol, de classer par importance relative les zones d'érosion, et de quantifier les pertes en sol dans tout le bassin.

Mots-clés : Erosion hydrique, télédétection, SIG, bassin de la Gambie, modèle USLE

**Abstract**

In Senegal, topographic and climatic factors associated with high population growth are seriously threatening the country's water and soil potential. The Gambia basin is a particularly favourable terrain for water erosion. The latter leads to silting of drainage ditches and watercourses, silting of reservoirs and degradation of downstream water quality and agro-pedological heritage. In this study, we propose to highlight the seriousness of the phenomenon through the analysis of the factors responsible for its occurrence and to develop a method of modeling and forecasting of water erosion in the Gambia basin. Remote sensing and Geographic Information Systems (GIS) are used to assess and map water erosion using the Universal Soil Loss Equation (USLE). The USLE is a combination of six specific factors describing watershed characteristics. Multi-temporal remote sensing data and GIS allow each factor to be mapped individually, but also allow erosion triggers to be detected and mapped using Landsat and Sentinel satellite imagery. The integration of thematic maps and USLE factors into the GIS allows to identify the impact of each factor on soil losses, to rank the relative importance of erosion areas, and to quantify soil losses in the whole basin.

Keywords: Water erosion, remote sensing, GIS, Gambia basin, USLE model

## **Changement climatique et disponibilité des ressources en eau dans la commune de Bambey (Diourbel, Sénégal)**

### **Climate change and water resources availability in the commune of Bambey (Diourbel, Senegal)**

*Coura KANE, coura.kane@uadb.edu.sn*

Université Alioune Diop de Bambey, Sénégal

#### **Résumé**

L'accès à l'eau dans la commune de Bambey, située en milieu tropical sec, souffrant d'énormes déficits pluviométriques, pose problème du fait des conditions climatiques. Ces dernières se manifestent par leur caractère incertain marqué le plus souvent par une pluviosité déficitaire. Avec une densité de 40 habitants/ha et un taux de branchement au réseau d'adduction d'eau potable de 13,3% (2016), la commune de Bambey dispose des ressources en eau qui sont essentiellement souterraines. La principale nappe accessible est le Maestrichtien, mais celle-ci est fluorée et est captée à des profondeurs comprises entre 250 et 450 mètres. En outre, les vallées sont asséchées et la zone est caractérisée par une absence des eaux de surface pérennes. La non-fonctionnalité des réseaux hydrographiques traduit surtout la péjoration de conditions pluviométriques. Les enquêtes menées au sein de population de Bambey, ont montré que cette dernière achète l'eau des puits, distincte de celle de la société d'exploitation des eaux. En effet, la sécurité sanitaire et la qualité de l'eau sont indispensables au développement humain et au bien-être. L'accès à une eau sans risque sanitaire est donc l'un des moyens les plus efficaces de promouvoir la santé et de réduire la pauvreté. En outre, la commune de Bambey est soumise à des saisons très contrastées faisant alterner une saison sèche et une saison pluvieuse. Le changement climatique va exacerber les problèmes liés à la qualité et à la quantité des ressources en eau. La modification des régimes pluviométriques comme l'accentuation de la variabilité, la diminution de la disponibilité en eau et l'extension des pénuries vont se traduire par la fragilisation des sociétés.

#### **Abstract**

Access to water in the commune of Bambey, located in a dry tropical environment, suffering from enormous rainfall deficits, is a problem due to climatic conditions. These conditions are manifested by their uncertain nature, most often marked by a deficit in rainfall. With a density of 40 inhabitants/ha and a rate of connection to the drinking water supply network of 13.3% (2016), the commune of Bambey has water resources that are essentially underground. The main accessible water table is the Maestrichtian, but it is fluoridated and is captured at depths of between 250 and 450 meters. In addition, the valleys are dry and the area is characterized by an absence of perennial surface water. The non-functionality of the hydrographic networks is mainly due to the deterioration of rainfall conditions. Surveys conducted among the population of Bambey have shown that the latter buys water from wells, distinct from that of the water company. Indeed, water safety and quality are essential to human development and well-being. Access to safe water is therefore one of the most effective ways to promote health and reduce poverty. In addition, the commune of Bambey is subject to very contrasting seasons, with alternating dry and rainy seasons. Climate change will exacerbate problems related to the quality and quantity of water resources. Changes in rainfall patterns, such as increased variability, reduced water availability and increased water shortages, will make societies more vulnerable.

## Changement climatique et malnutrition infantile au Togo

### Climate change and child malnutrition in Togo

Manamboba Mitélama BALAKA<sup>1</sup>, blkmitman@yahoo.fr ; Koffi YOVO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Economie Agricole et de Macroéconomie Appliquée (LAEMA/FASEG) Université de Lomé-Togo

<sup>2</sup> Ecole Supérieure d'Agronomie (ESA), Université de Lomé, Togo

#### Résumé

Le changement climatique se poursuit et devrait avoir des répercussions potentiellement néfastes sur la sécurité alimentaire et la nutrition des enfants de moins de cinq ans au Togo. Les ménages, au Togo, dépendent fortement de l'agriculture pluviale, subissent des défaillances du marché et des institutions ; ce qui limite leurs stratégies de survie et d'adaptation. Cependant, le lien entre la gravité des chocs météorologiques et la nutrition des enfants restent peu explorés. Cette recherche analyse les effets des chocs météorologiques sur la nutrition de l'enfant, mesuré par des scores z de « taille pour âge », de « poids pour taille » et de « poids pour âge », non seulement à travers les rendements agricoles mais aussi à travers les maladies à transmission vectorielle et gastro-intestinale. A l'aide des données de l'enquête MICS 6 en 2017 et d'une estimation des moindres carrés pondérés, les résultats suggèrent une association entre des chocs météorologiques (périodes humides, sèches, de vague de froid, de faible insolation et de vents forts) et une nutrition des enfants de 0 à 24 mois plus mauvaise. Les résultats révèlent une grande hétérogénéité des effets des chocs météorologiques sur les enfants de 25 à 59 mois. En outre, les précipitations moyennes mensuelles de long terme pendant la saison des pluies et le taux brut de scolarisation au primaire sont plus susceptibles d'atténuer les effets des chocs climatiques sur la nutrition des enfants. Etant donné que le changement climatique rend les chocs météorologiques plus fréquents, ces résultats aideront les décideurs politiques à mettre en place des mécanismes d'adaptation au changement climatique et de résilience du système alimentaire.

#### Abstract

Climate change is continuing and is expected to have potentially adverse impacts on food security and nutrition of children under five in Togo. Households in Togo are heavily dependent on rain-fed agriculture and are subject to market and institutional failures, which limit their coping and adaptive strategies. However, the link between the severity of weather shocks and child nutrition remains poorly explored. This research analyzes the effects of weather shocks on child nutrition, as measured by height-for-age, weight-for-height, and weight-for-age z-scores, not only through agricultural yields but also through vector-borne and gastrointestinal diseases. Using 2017 MICS 6 data and weighted least squares estimation, results suggest an association between weather shocks (wet, dry, cold wave, low insolation, and high wind periods) and poorer nutrition of children aged 0-24 months. The results show considerable heterogeneity in the effects of weather shocks on children 25-59 months of age. In addition, long-term average monthly rainfall during the rainy season and gross primary school enrollment are more likely to mitigate the effects of climate shocks on child nutrition. As climate change makes weather shocks more frequent, these results will help policy makers put in place mechanisms for climate change adaptation and food system resilience.

## **Changements climatiques et crise de l'eau potable sur le plateau de Comè dans le sud-ouest du Bénin**

### **Climate change and the drinking water crisis on the Comè plateau in southwestern Benin**

*Cyr Gervais ETENE, cyr\_gervais\_etene@hotmail.com*

Laboratoire Pierre Pagney Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE), Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

L'eau est au cœur des changements climatiques, elle est le principal vecteur par lequel ces changements impacteront les sociétés et les écosystèmes. En effet, le cycle hydrologique se trouve affecté dans tous ses aspects par le changement climatique à savoir la modification des régimes de précipitation, du ruissellement, augmentation du niveau de la mer, etc. Ces variations auront de fortes répercussions humaines, économiques et environnementales. La présente recherche vise à analyser les effets des changements climatiques sur le problème d'approvisionnement en eau potable sur le plateau de Comè dans le sud-ouest du Bénin.

Les données climatologiques (pluies et températures) aux pas de temps mensuels et annuels couvrant la période 1951-2020 ont été utilisées. Les statistiques démographiques et les données hydrauliques vont être mises à contribution. Les investigations en milieu réel de même que les statistiques descriptives sont autant des méthodes utilisées.

Il résulte de cette recherche que les régimes pluviométriques et de température ont connu une modification ces deux dernières décennies sur le plateau de Comè. Ainsi, la température moyenne annuelle a connu une augmentation de plus de 1°C. Selon 65 % des enquêtés, plus de 80 % des puits sont asséchés sur le plateau de Comè ces dix dernières années. Cette crise climatique a des conséquences néfastes sur la quantité et la qualité de l'eau de consommation pour la population. Ainsi, les populations et les autorités à divers niveaux vont tenter des stratégies adaptatives pour palier à cette crise surtout dans une perspective de développement humain durable.

#### **Abstract**

Water is at the heart of climate change, it is the main vector through which these changes will impact societies and ecosystems. Indeed, the hydrological cycle is affected in all its aspects by climate change, namely the modification of precipitation regimes, runoff, increase in sea level, etc. These variations will have strong human, economic and environmental repercussions. This research aims to analyze the effects of climate change on the problem of taming drinking water on the Comè plateau in southwestern Benin.

Climatological data (rainfall and temperature) at monthly and annual time steps covering the period 1951-2020 were used. Demographic statistics and hydraulic data will be used. Field investigations as well as descriptive statistics are all methods used.

It results from this research that the rainfall and temperature regimes have undergone a modification over the last two decades on the Comè plateau. Thus, the annual average temperature has increased by more than 1 ° C. According to 65% of those surveyed, more than 80% of the wells have dried up on the Comè plateau over the past ten years. This climate crisis has negative consequences on the quantity and quality of drinking water for the population. Thus, populations and authorities at various levels will attempt adaptive strategies to overcome this crisis, especially with a view to sustainable human development.

## **Connaissance, attitude et pratique des producteurs en lien avec les services climatiques au Bénin, Afrique de l'Ouest**

### **Smallholder farmers' knowledge, attitude and practice towards climate services in Benin, West Africa**

*Rosaine N. Yegbemey<sup>1</sup>, rosaine.yegbemey@fa-up.bj ; Josué Y. Gouwakinnou<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'Analyses et de Recherche sur les Dynamiques Economiques et Sociales, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, Benin

#### **Résumé**

Les services climatiques sont de plus en plus reconnus comme ayant le potentiel de soutenir les processus d'adaptation face à la variabilité voire aux changements climatiques. Pour contribuer à appréhender la demande actuelle en services climatiques, la présente étude a mesuré les niveaux de Connaissance, d'Attitude et de Pratique (CAP) des producteurs en lien avec les informations climatiques. Pour ce faire, des données primaires ont été collectées à travers une enquête auprès d'un échantillon aléatoire de 540 producteurs répartis dans cinq communes vulnérables aux changements climatiques au Bénin. Les niveaux de CAP ont été mesurés grâce à l'aide de scores basés sur une échelle de Likert. Par ailleurs, les facteurs déterminants les CAP ont été identifiés en utilisant un modèle de régression à équations simultanées. Il ressort des analyses que la plupart des producteurs enquêtés n'ont pas une bonne connaissance des services climatiques mais par contre montrent une attitude positive et une volonté de les utiliser lesdits pour mieux produire. Plusieurs facteurs socio-économiques influençaient les niveaux de CAP. Il s'agit entre autres du niveau d'éducation, du sexe, de la taille du ménage, de l'appartenance à une organisation et de l'accès au crédit. Ces facteurs peuvent servir de tremplin aux décideurs pour améliorer les CAP des agriculteurs dans la perspective de garantir un fort taux d'adoption des services climatiques en cours de développement.

#### **Abstract**

Climate services are acknowledged to help farmers to take informed-decision and adapt to a highly variable and changing climate. To contribute to a better understand the current demand for climate services, we conducted a study to measure farmers' Knowledge, Attitude and Practice (KAP) levels in relation to climate information. We use primary data collected through a household survey that involved 540 smallholder farmers randomly sampled across five municipal areas of Benin. KAP levels were measured by using Likert scale-based scores. In addition, socioeconomic factors determining the KAP levels were identified by using a seemingly unrelated regression model. Our results suggest that most of respondents are not aware about climate services but show positive attitudes and willingness to adopt. Socio-economic factors such as the level of education, gender, household size, membership of an organization and access to credit have differential effects that policy-makers can tap into for improving farmers' KAP to ensure a high adoption of climate services under development.

## **Conséquences hydrologiques de l'évolution des états de surface sur les écoulements des bassins versants de deux petits barrages de la sous-préfecture de Ferkessédougou (Nord de la Côte d'Ivoire)**

### **Hydrological consequences of changes in surface conditions on drainage from the watersheds of two small dams in Ferkessédougou county (North of Côte d'Ivoire).**

*Léréyaha COULIBALY<sup>1</sup>, lereyaha.coulibaly@univ-man.edu.ci ; Ismaïla OUATTARA<sup>1</sup>; Kouassi Hervé Kouakou<sup>2</sup>; Gnénéyougo Emile SORO<sup>3</sup>; Bamory KAMAGATE<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSITE DE MAN, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> UNIVERSITE JEAN LOROUGNON GUEDE, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> UNIVERSITE NANGUI ABROGOUA, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La présente étude vise à étudier l'influence de la dynamique de l'occupation du sol et de la variabilité climatique sur deux petits barrages de la sous-préfecture de Ferkessédougou. Trois images satellitaires Landsat TM du 16/11/1986, Landsat 7 ETM+ du 15/11/2006 et Landsat 8 OLI du 05/01/2017 et des données de pluie mensuelle de 1980 à 2017 ont été acquises. La caractérisation de la dynamique de l'occupation du sol par une étude diachronique a été faite à partir des traitements des images Landsat susmentionnées par la classification supervisée basée sur le maximum de vraisemblance. Les tests utilisés pour l'analyse des paramètres climatiques sont ceux de t-Student, des sommes cumulées (CUSUM), de Mann-Kendall et de la Régression Linéaire. L'amplitude des tendances des apports calculés par les méthodes de Turc et celle de Dubreuil-Vuillaume a été estimée par la méthode de la pente de Sen. A l'issue du traitement des images, il ressort que, entre 1986 et 2017, la savanisation de la sous-préfecture de Ferkessédougou a évolué à un rythme accéléré. Par ailleurs, l'évolution des classes d'occupation de l'espace associée à l'anthropisation et les coefficients de rétention (Cr) inférieurs à 100 en 2017 révèlent une anthropisation des deux bassins versants de l'étude. Si pour la pluviométrie les tests n'ont pas révélé de tendances à la hausse significative, ils ont, en revanche, montré une tendance à la hausse de l'évaporation. Les écoulements dans les deux barrages sont à la hausse avec des taux variant de 34 % à 39 %. Le coefficient d'écoulement, avec une moyenne de 26 %, est également à la hausse pour les bassins versants sur la chronique d'étude. Les tendances à la hausse (non significative) de la pluie et de l'anthropisation des bassins seraient à la base de la hausse des apports d'eau dans les barrages.

#### **Abstract**

The aims of this paper is to highlight the influence of the dynamics of land use and climatic variability on the small dams of Ferkessédougou county. The classification method with the maximum likelihood used to the diachronic study of satellite imagery Landsat Thematic Mapper (11/16/1986), Enhance Thematic Mapper Plus (11/15/2006) and Operational Land Imager (01/05/2017) and Geographic Information System remote sensing has been applied. The main methodological approach for analyzing climatic parameters is based on parametric and non-parametric statistics of trend and rupture. The tests used are those of t-Student, cumulative sums (CUSUM), Mann-Kendall and Linear Regression. The amplitude of the inflow trends calculated by the Turc and Dubreuil-Vuillaume methods was estimated using the Sen slope method. After the image processing, it appears that between 1986 and 2017, the savanization of the sub-prefecture of Ferkessédougou has evolved at an accelerated pace. Indeed, secondary forest has experienced a regression of 99% in favor of savanna classes, crops and bare soil-urban areas. In addition, the class of space occupation forms associated with the anthropisation of environments and the interception index of less than 100 in 2017 reveal an anthropisation of the two watersheds of the study. If for the rainfall tests did not reveal any significant trends, they showed an upward trend of evaporation. The flows in the two dams are increasing with rates ranging from 34% to 39%. The runoff coefficient, with an average of 26%, is also increasing for watersheds on the study chronicle. The combined effect of rainfall and the anthropization of the basins seems to be at the base

of the increase of the contributions in the dams.

**Contribution des isotopes stables (18O et 2H) à la compréhension des mécanismes de recharge des eaux souterraines du Dallol Maouri**

**Contribution of stable isotopes (18O and 2H) to the understanding of groundwater recharge mechanisms in Dallol Maouri**

*Halimatou Sadia SANI OUMAROU<sup>1</sup>, hsanoumarou@yahoo.fr ; Nazoumou Yahaya<sup>1</sup>; Issoufou Sandao<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Département de géologie, Université Abdou Moumouni, Niger

<sup>2</sup> Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, Niamey Niger, BP 2149 Niamey, Niger

**Résumé**

Le Dallol Maouri est une vallée fossile située à 200 Km environ au Sud-Est de Niamey, elle draine le flanc oriental de l'Adrar Doutchi et rejoint le fleuve Niger avant son entrée au Nigeria. Plusieurs nappes sont rencontrées dans cette vallée à savoir, la nappe alluviale, les nappes du Continental Terminal (CT3, CT2, CT1) et la nappe du Continental Hamadien. Ces nappes sont très sollicitées aussi bien pour l'approvisionnement en eau que pour l'irrigation.

Ainsi dans le but d'améliorer les connaissances sur les ressources en eau, les eaux de ces nappes ont fait l'objet d'échantillonnage et d'analyse isotopique afin de mieux connaître leurs mécanismes de recharge.

Les résultats des analyses isotopiques ont montré que les teneurs moyennes en isotopes stables à savoir le deutérium (2H) et l'oxygène 18 (18O) sont respectivement de -23,16 ‰ et -3,74 ‰ pour la nappe alluviale, de -25,8 ‰ et -4,39 ‰ pour le CT3, de -39,8 et -5,61 pour le CT2, de -51,6 ‰ et -6,9 ‰ pour le CT1 et de -54,81 ‰ et -7,62 ‰ vs SMOW pour le CH. Ces résultats permettent de classer les eaux en trois catégories à savoir, les eaux de recharge (Alluvions et CT3), les eaux mixtes ou de mélanges (CT2), et les eaux anciennes (fossiles) qui ne reflètent pas les pluies actuelles.

**Abstract**

The Dallol Maouri is a fossil valley located about 200 km south-east of Niamey, it drains the eastern flank of the Adrar Doutchi and joins the Niger river before entering Nigeria. Several aquifers are found in this valley, namely the alluvial aquifer, the Continental Terminal aquifers (CT3, CT2, CT1) and the Continental Hamadien aquifer. These aquifers are in great demand for both water supply and irrigation. Thus, in order to improve knowledge of water resources, the waters of these aquifers have been the subject of sampling and isotopic analysis in order to better understand their recharge mechanisms.

The results of isotopic analyzes have shown that the average stable isotope contents deuterium (2H) and oxygen 18 (18O) are respectively -23.16 ‰ and -3.74 ‰ for the alluvial water table, - 25.8 ‰ and -4.39 ‰ for CT3, -39.8 and -5.61 for CT2, -51.6 ‰ and -6.9 ‰ for CT1 and -54.81 ‰ and -7.62 ‰ vs SMOW for CH. These results make it possible to classify water into three categories, namely, recharge water (Alluvium and CT3), mixed water (CT2), and old water (fossils) which do not reflect current rains.

## **Couplage entre détermination de scénario d'occupation du sol et impact du changement climatique dans le bassin versant du fleuve Sénégal**

### **Coupling of land use scenario determination and climate change impact in the Senegal River watershed**

*Abdoulaye FATY<sup>1</sup>, abdoulaye.faty@ucad.edu.sn ; AWA Niang FALL<sup>1</sup>; Fernand KOUAME<sup>2</sup>; Alioune KANE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Département de Géographie, UCAD, Sénégal

<sup>2</sup> CURAT, Abidjan, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Dans le bassin versant du fleuve Sénégal, l'occupation des terres connaît une dynamique importante du fait des activités humaines intenses mettant l'écosystème en équilibre précaire. L'objectif de cette étude est de quantifier la dynamique paysagère et d'explorer les futurs possibles de l'occupation des terres à partir des outils de télédétection, de SIG et de la modélisation spatio-temporelle tout en couplant avec des indicateurs de changements climatiques. Les données socio-économiques et images Modis-Terra (2007, 2014 et 2019) ont été utilisées. Une classification multi-date a permis de quantifier les changements d'occupation des terres. Le modèle Land Change Modeler (LCM) a permis de simuler et de faire des projections jusqu'à l'horizon 2030 de l'occupation des terres du bassin versant du fleuve Sénégal. Il ressort des résultats qu'entre 2007 et 2019, une régression sensible des formations végétales naturelles (des plans d'eau et forêts et savanes arborées) et une progression des formations anthropiques (mosaïques de cultures et de jachères) pour la même période. Les trois scénarii Business-As-Usual (BAU), Croissance Economique Rapide (CER) et Durabilité Environnementale Coordonnée (DEC), extrapolant les tendances actuelles, montrent qu'à l'horizon 2030 (horizon ODD) ce paysage sera dominé par les mosaïques de cultures et jachères (+ 50 %). Les ressources ligneuses occupent 26 % de la superficie du secteur dans le scénario DEC, 23 % dans le scénario BAU et 19 % dans le scénario CER. Le scénario DEC donne l'espoir que la restauration et la préservation des ressources végétales est encore possible si les décideurs en prennent conscience.

#### **Abstract**

In the Senegal River watershed, land use is undergoing significant dynamics due to intense human activities that place the ecosystem in a precarious balance. The objective of this study is to quantify the landscape dynamics and explore the possible futures of land use using remote sensing, GIS and spatio-temporal modeling tools while coupling with climate change indicators. Socio-economic data and Modis-Terra images (2007, 2014 and 2019) were used. A multi-date classification was used to quantify land use changes. The Land Change Modeler (LCM) model was used to simulate and project land use in the Senegal River watershed up to 2030. The results show that between 2007 and 2019, there will be a significant regression of natural vegetation formations (water bodies, forests and wooded savannahs) and an increase in anthropogenic formations (mosaics of crops and fallow land) for the same period. The three Business-As-Usual (BAU), Rapid Economic Growth (REC) and Coordinated Environmental Sustainability (CES) scenarios, extrapolating current trends, show that by 2030 (the SDG horizon) this landscape will be dominated by crop and fallow land mosaics (+50%). Woody resources occupy 26% of the area in the DEC scenario, 23% in the BAU scenario and 19% in the CER scenario. The DEC scenario gives hope that restoration and preservation of plant resources is still possible if decision makers are aware of it.

**DÉGRADATION DES RIZIÈRES PAR SALINISATION DANS UN CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE : UNE MENACE À LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE DANS LE BASSIN VERSANT DE DIOULOULOU (BASSE CASAMANCE)**

**RICE FIELD DEGRADATION BY SALINIZATION IN A CONTEXT OF CLIMATE CHANGE: A THREAT TO FOOD SECURITY IN THE DIOULOULOU WATERSHED (LOWER CASAMANCE)**

*Yancouba SANE<sup>1</sup>, saneyancouba@gmail.com ; Aïdara Chérif Amadou Lamine FALL<sup>1</sup>; Boubacar Demba BA<sup>1</sup>; Boubou Aldiouma SY<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Assane Séck de Ziguinchor, Sénégal

<sup>2</sup> Université Gaston Berger de Saint Louis, Sénégal

**Résumé**

Les changements climatiques qui se sont traduits par une variété pluviométrique, des sécheresses fréquentes et d'autres facteurs physiques (salinisation, ensablement, etc.), s'ajoutent de multiples facteurs anthropiques qui participent à la dégradation des rizières et à la baisse des productions rizicoles en Basse Casamance plus particulièrement dans le Bassin Versant de Diouloulou. Ce papier s'intéresse à la salinisation des rizières du Bassin versant de Diouloulou sous l'angle de la menace à la sécurité alimentaire. La méthodologie repose sur une recherche documentaire et une enquête de terrain, complétées par une observation participative et une cartographie par photo-interprétation de l'évolution du foncier rizicole entre 1968 et 2020. Les résultats montrent que le riz demeure l'aliment de base dans les terroirs villageois du Bassin de Diouloulou. En outre, ils révèlent que plus de 50% des rizières sont abandonnées en raison de la salinisation liée à la remontée des eaux marines à travers le fleuve Casamance et son affluent, le marigot de Diouloulou. Cet abandon des parcelles rizicoles qui découlent de a comme corollaire une production insuffisante de riz qui occasionne une insécurité alimentaire.

**Abstract**

Climatic changes, which have resulted in various rainfall, frequent droughts, and other physical factors (salinization, silting, etc.), are added to multiple anthropogenic factors that contribute to the degradation of rice fields drop in production. Rice growing in Lower Casamance more particularly in the Diouloulou Watershed. This paper examines the salinization of rice fields in the Diouloulou watershed from the perspective of the threat to food security. The methodology is based on documentary research and a field survey, supplemented by participatory observation and photo-interpretation mapping of changes in rice land tenure between 1968 and 2020. The results show that rice remains the staple food in the village terroirs of the Diouloulou Basin. In addition, they reveal that more than 50% of the rice paddies are abandoned due to salinization linked to the upwelling of seawater through the Casamance River and its tributary, the backwater of Diouloulou. This abandonment of the rice-growing plots which result from has as a corollary an insufficient production of rice which causes food insecurity.

## **Développement d'une plateforme de service pour le suivi du niveau et du volume d'eau dans les barrages de Buyo et de Kossou en Côte d'Ivoire**

### **Development of a service platform for monitoring water level and volume in the Buyo and Kossou dams in Côte d'Ivoire**

*SOKENG Valère-Carin JOFACK<sup>1</sup>, valere.jofack@uvci.edu.ci ; Nagbégna DIABATE<sup>1</sup>; Serge Olivier KOTCHI<sup>1</sup>; Euloge François KOUAME<sup>1</sup>; Koffi Fernand KOUAME<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Équipe de recherche Signal, traitement d'images et multimédia, Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Au cours de ces dernières années, la disponibilité de l'eau dans les retenues d'eau a constitué une préoccupation d'actualité aussi bien en Côte d'Ivoire que dans de nombreux pays en Afrique eu égard à la persistance des crises de pénuries d'eau. En effet, la baisse des précipitations et des écoulements a impacté significativement le remplissage des barrages, la production d'énergie hydro-électrique, l'approvisionnement en eau des agglomérations, la satisfaction des besoins en eau agricole, pastoraux, etc... L'observation de la terre par satellite, et particulièrement l'altimétrie radar se présente comme une solution pour assurer un suivi hydrologique innovant.

Cette étude vise à mettre en place un système de veille hydrologique pour les réservoirs artificiels de Buyo et de Kossou afin d'assurer un monitoring des ressources en eau. Elle consiste en la création d'une plate-forme interactive présentant le résultat de l'analyse des données satellitaires du programme COPERNICUS acquises depuis 2013. Elle s'appuie sur une synthèse des technologies et outils de programmation, des procédures d'automatisation, d'acquisition, de stockage, de prétraitements, de traitements et d'analyse spatio-temporelle des données sur la période 2013-2020 pour le suivi saisonnier et interannuel du niveau d'eau dans les barrages de Buyo et de Kossou. Les estimations satellitaires comparées aux mesures in situ ont permis d'ajuster les hauteurs et volumes d'eau. Les estimations ajustées sont diffusées sur une plateforme web interactive qui permet d'afficher sur un tableau de bord, pour chaque lac, les informations et les indicateurs utiles pour le suivi hydrologique par les utilisateurs et les décideurs des structures en charge de la gestion des ressources en eaux en Côte d'Ivoire. Cet outil est très utile pour les services en charge de la production d'énergie qui doivent assurer une veille et une alerte précoce dans situations de crises de pénurie et d'abondance.

#### **Abstract**

In recent years, the availability of water in reservoirs has been a major concern in Côte d'Ivoire as well as in many African countries due to the persistence of water shortage crises.

Indeed, the decrease in rainfall and streamflow has significantly impacted the filling of dams, the production of hydroelectric power, the water supply of cities, the satisfaction of agricultural and pastoral water needs, etc... Satellite earth observation, and particularly radar altimetry, is a solution for innovative hydrological monitoring. This study aims to set up a hydrological monitoring system for the Buyo and Kossou artificial reservoirs in order to monitor water resources. It consists in the creation of an interactive platform presenting the results of the analysis of Earth Observation data from the COPERNICUS program acquired since 2013. It is based on a synthesis of technologies and programming tools, automation, acquisition, storage, pre-processing, processing and spatio-temporal analysis procedures of data over the period 2013-2020 for seasonal and interannual monitoring of water levels in the Buyo and Kossou dams. EO satellite derived information were compared to in situ measurements in order to adjust estimated heights and volumes water. The adjusted heights and volumes are disseminated on an interactive web platform that displays on a dashboard, for each dam, information and indicators useful for hydrological monitoring by users and decision makers of water resources management structures in Côte d'Ivoire. This tool is of great utility for energy production services which must ensure monitoring and early warning in situations of water shortage or abundance.

**Distribution spatiale et modélisation de la niche écologique de l'agent pathogène de la filariose lymphatique (*Wuchereria bancrofti* (Cobbold, 1877)) dans le contexte des changements climatiques et globaux (Benin, Afrique de l'Ouest)**

**Spatial distribution and modeling of the ecological niche of the lymphatic filariasis pathogen (*Wuchereria bancrofti* (Cobbold, 1877)) in the context of climate and global changes (Benin, West Africa)**

Tania Sandrine GBENOU<sup>1</sup>, taniagbenou@gmail.com ; K. KOURA<sup>1</sup>; Jean Cossi GANGLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences Forestières , Université d'Abomey-Calavi, Bénin

**Résumé**

La filariose lymphatique (FL) est une maladie parasitaire défigurante invalidante transmise à l'homme par des moustiques et constitue un problème de santé publique dans les pays de l'Afrique Tropicale dont le Bénin. En 2000 la prévalence de l'infection couvrait 50 communes du Bénin, les plus fortes prévalences étaient observées dans les départements du Sud et du Centre. L'objectif général de cette étude est d'identifier les zones à risque de la FL en vue de contribuer à la protection des populations à risque en santé publique. Pour atteindre cet objectif, la présence et l'abondance des vecteurs potentiels de la FL ont été prospectées ainsi que le poids socio-économique de la maladie sur la population. De même la distribution potentielle de *Wuchereria bancrofti*, a été estimée dans les conditions climatiques actuelles et futures. Trois vecteurs ont été identifiés après capture : *Anopheles gambiae*, *Anopheles funestus* et *Culex quinquefasciatus*. Cette étude a révélé que la FL contribue activement à la baisse de la productivité et à l'abandon partiel des activités économiques des malades. Cinq différents algorithmes ont été utilisés pour la modélisation : Maxent, GLM, GAM, BRT et RF. Les meilleures performances de prédiction ont été obtenues par Maxent et BRT. Ce qui a conduit à la fusion de ses deux modèles pour obtenir de meilleurs résultats. Au Bénin la distribution potentielle actuelle de *Wuchereria bancrofti* est concentrée dans le sud reflétant la répartition actuelle de l'espèce. Les Projections de Maxent et BRT vers les conditions futures ont montré une distribution potentielle moins que celle des conditions actuelles, avec l'apparition de nouvelles zones à risque au Nord du Bénin. Les prédictions de Maxent et BRT permettent d'anticiper l'évolution des zones à risques de la FL dans les décennies à venir.

**Abstract**

Lymphatic filariasis is a disfiguring parasitic disease transmitted to humans by mosquitoes and constitutes a public health problem in countries of tropical Africa including Benin. In 2000, the prevalence of infection covered 50 communes in Benin, plus the high prevalence was observed in the departments of the South and the Center. The general objective of this study is to identify areas at risk for Lymphatic filariasis in order to contribute to the protection of populations at risk in public health. To achieve this objective, the presence and abundance of potential vectors of Lymphatic filariasis was prospected as well as the socio-economic weight of the disease on the population. Likewise, the potential distribution of *Wuchereria bancrofti* was estimated under current and future climatic conditions. Three vectors were identified after capture: *Anopheles gambiae*, *Anopheles funestus* and *Culex quinquefasciatus*. This study revealed that Lymphatic filariasis contributes to lower productivity and partial abandonment of economic activities of patients. Five different algorithms were used for the modeling: Maxent, GLM, GAM, BRT and RF. The best prediction performance was obtained by Maxent and BRT. This led to the combination of the two methods to obtain better results. In Benin, the current potential distribution of *Wuchereria bancrofti* is concentrated in the south, reflecting the current distribution of the species. Projections of Maxent and BRT towards future conditions showed a potential distribution less than that of current conditions, with the emergence of new risk areas in northern Benin. The predictions of Maxent and BRT make it possible to anticipate the evolution of areas at risk for Lymphatic filariasis in the decades to come.

## Effet climatique des systèmes de haute pression des Açores et de Sainte-Hélène sur les précipitations au Nigeria

### Climatic Effect of Azores and St. Helena High Pressure Systems on Precipitation in Nigeria

Michael OCHEI<sup>1</sup>, mcochei@futa.edu.ng ; Oluwafemi ESAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> West African Science Service Centre on Climate Change and Adapted Land Use, FUTA, Nigeria

<sup>2</sup> Federal University of Technology, Akure, Nigeria

#### Résumé

L'anticyclone des Açores, également appelé anticyclone des Bermudes, est un grand centre de haute pression atmosphérique persistant qui se développe sur la région subtropicale de l'est de l'océan Atlantique Nord pendant les saisons d'hiver et de printemps dans l'hémisphère Nord. Alors que l'anticyclone de l'Atlantique sud est un anticyclone semi-permanent centré à environ 25°S, 15°W dans l'océan Atlantique. Il est également appelé l'anticyclone de Sainte-Hélène. Cette étude a analysé l'effet de ces systèmes de pression sur les précipitations au Nigeria de 1982 à 2016. Les données pluviométriques sur 35 ans utilisées ont été collectées dans les archives de l'agence météorologique nigériane d'Abuja, tandis que les données de pression des Açores et de Sainte-Hélène ont été obtenues dans une bibliothèque en ligne de l'Institut international de recherche. L'indice standard de précipitation (SPI) a été utilisé pour analyser la tendance des précipitations sur les 11 stations sélectionnées qui traversent les quatre principales zones végétales de la zone d'étude (Sahel, Soudan, Guinée et savane tropicale). D'après les chiffres, les zones végétatives montrent un indice proche de la normale, compris entre -0,99 et 0,99, tout au long de l'année d'étude. Le régime pluviométrique des zones de forêt tropicale humide montre un régime bi-modal avec deux pics en juin/juillet et septembre, tandis qu'il montre un régime unimodal pour la savane du Sahel, du Soudan et de la Guinée avec un pic/mois variable, respectivement. Les graphiques des précipitations ont été représentés spatialement à l'aide d'Arc GIS tandis que les positions des FIT ont été représentées graphiquement à l'aide de Surfer. Les résultats de cette étude ont montré que les mécanismes moteurs des précipitations au Nigeria sont principalement les systèmes de haute pression que sont les Açores et Sainte-Hélène. Cependant, l'étude n'a pas invalidé les autres mécanismes prouvés par d'autres auteurs.

#### Abstract

The Azores high also called Bermuda high, is a large persistent atmospheric high-pressure centre that develops over the subtropical region of the eastern North Atlantic Ocean during the winter and spring seasons in the Northern Hemisphere. While south Atlantic high is a semi-permanent pressure high centred at about 25°S, 15°W in the Atlantic Ocean. It is also called the St. Helena High. This study analysed the effect of these pressure systems on precipitation in Nigeria from 1982-2016. The 35-years rainfall data used was collected from the archive of Nigerian Meteorology Agency Abuja while the Azores and St Helena pressure data were gotten from an International Research Institute online library. Standard Precipitation Index (SPI) was used in analysing the rainfall trend over the 11 selected stations that cut across the major four vegetative zone of the study area (Sahel, Sudan, Guinea and Tropical rainforest savannah). From the figures, the vegetative zones show a near normal index of the range -0.99 - 0.99 throughout the study year. The rainfall pattern of the tropical rainforest zones showed a bi-modal pattern of rainfall with the two peaks at June/July and September while it shows unimodal pattern of rainfall for Sahel, Sudan and Guinea savannah with varying peak/month, respectively. The rainfall graphs were represented spatially using Arc GIS while the ITD positions were graphically represented using Surfer. The result of this study showed that primarily the driving mechanisms for precipitation in Nigeria are the high pressure systems which are Azores and St. Helena. However, the study did not invalidate other mechanisms as proven by other authors

**Erosivité des vents sur un écosystème fragile en lien avec les usages de sol : cas du Cordon Dunaire de Namaro, sud- ouest du NIGER**

**Wind erosivity on a fragile ecosystem according to soil use: the case of the Namaro Dunar Cordon, southwestern Niger**

*ISSOUFOU IDE, ideissoufou82@gmail.com*

UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI, Niger

**Résumé**

Les sols sableux sont les plus impactés par les changements globaux. Au Niger, les sols dunaires subissent par endroit une réactivation du fait de la pression anthropique et des variations climatiques. Le présent travail vise à caractériser l'érosivité des vents sur un écosystème fragile. Le cordon dunaire de Namaro est dominé essentiellement par des champs de mil et des parcours libres. Sur chacun de ces usages de sol, il a été installé une station météorologique pour mesurer chaque cinq minutes la vitesse du vent avec un anémomètre à coupelle, la direction du vent avec un anémomètre sonic et la pluie avec un pluviographe. La saltation est également mesurée avec un sensit. Il ressortit sur les deux années de mesure, que la vitesse seuil de saltation varie selon l'usage. Il a été de 4,8 m/s sur le parcours et 6,7 m/s sur le champ de mil. Les vitesses de vent supérieur au seuil du parcours et du champ ont été enregistrées aussi bien durant l'harmattan que la mousson et ont représenté 19,96 et 4,94 % respectivement. Les vents de vitesses supérieures à 12 m/s ont représenté 0,066 %. Ils proviennent sensiblement de l'est marquant ainsi le passage de ligne de grain enregistrés en mousson (mai-octobre). La période de l'harmattan est caractérisée par des vents de faibles vitesses.

**Abstract**

Sandy soils are the most impacted by global changes. In Niger, dune soils are undergoing reactivation in some places due to anthropic pressure and climatic variations. The present work aims at characterizing the erosivity of winds on a fragile ecosystem. The Namaro dune belt is dominated mainly by millet fields and open rangelands. On each of these land uses, a meteorological station was installed to measure wind speed every five minutes with a cup anemometer, wind direction with a sonic anemometer and rainfall with a pluviograph. The saltation is also measured with a sensit. It emerges on the two years of measurement that the threshold speed of saltation varies according to the use. It was 4.8 m/s on the course and 6.7 m/s on the millet field. Wind speeds above the threshold on the rangeland and in the field were recorded during both the harmattan and monsoon seasons and accounted for 19.96 and 4.94% respectively. Wind speeds above 12 m/s accounted for 0.066%. These winds were predominantly from the east, marking the passage of the squall line during the monsoon season (May-October). The harmattan period is characterized by low wind speeds.

## **Étude de la variabilité climatique dans la Vallée du Fleuve Sénégal de 1980 à 2020.**

### **Study of climate variability in the Senegal River Valley from 1980 to 2020.**

*Koffi Marchais KITTIKA<sup>1</sup>, marchais1991@gmail.com ; Anicet Georges Bruno MANGA<sup>2</sup>; Omar Ndaw FAYE<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université Gaston Berger/Centre de Recherches Agricoles de Saint-Louis, Sénégal

<sup>2</sup> Université Gaston Berger, Sénégal

<sup>3</sup> Centre de Recherches Agricoles de Saint-Louis, Sénégal

#### **Résumé**

Cette étude a été menée dans la Vallée du Fleuve Sénégal, située à Saint-Louis dans le Nord du Sénégal. Cette zone agro écologique caractérisée par un climat de type sahélien, bénéficie d'un environnement favorable à la production agricole. Cependant, il a été observé au fil des années une variabilité climatique, concernant les températures et la pluviométrie pouvant affecter la productivité agricole. Plusieurs études menées dans le domaine se sont plutôt intéressées à la pluviométrie sans trop s'attarder sur les variations thermiques enregistrées dans la VFS. Afin de mieux évaluer les tendances thermiques de cette zone, une analyse a été menée sur des données climatiques de 1980 à 2020. L'exploitation de ces bases données a montré une hausse de température de 0,33 °C sur les périodes 1980-2000 et 2001-2020. Au même moment, les précipitations ont légèrement augmenté, passant de 228,5 mm sur la période 1980-2000 à 273 mm sur la période 2001-2020. Il ressort de cette étude que les changements climatiques du fait de son impact sur les rendements agricoles, nécessite de mieux prendre en compte et évaluer les tendances climatiques afin d'anticiper sur les calendriers agricoles. Ce qui pourrait favoriser la mise au point d'outils d'aide à la décision susceptibles d'intégrer les modifications des facteurs climatiques tout en maintenant, voire en améliorant le potentiel de production. Ces actions pourraient contribuer à l'atténuation des impacts climatiques notamment sur l'agriculture au Sahel.

#### **Abstract**

This study was conducted in the Senegal River Valley, located in Saint-Louis in northern Senegal. This agro-ecological zone characterized by a Sahelian-type climate, benefits from a favorable environment for agricultural production. However, over the years, there has been climatic variability, in temperature and rainfall that can affect agricultural productivity. Several studies conducted in the field have instead focused on rainfall without dwelling too much on the thermal variations recorded in VFS. In order to better assess the thermal trends of this area, an analysis was conducted on climate data from 1980 to 2020. The use of these databases showed a temperature increase of 0.33 °C, over the periods 1980-2000 and 2001-2020. At the same time, precipitation increased slightly from 228.5mm over the period 1980-2000 to 273mm over the period 2001-2020. The study shows that climate change, because of its impact on agricultural yields, requires better consideration and evaluation of climate trends in order to anticipate agricultural calendars. This could encourage the development of decision-support tools that can integrate changes in climate factors while maintaining or even improving production potential. These actions could contribute to the mitigation of climate impacts, particularly on agriculture in the Sahel.

## **Etude hydrodynamique d'un réacteur d'électrocoagulation pour le prétraitement des effluents industriels au Sénégal**

### **Hydrodynamic study of an electrocoagulation reactor for the pretreatment of industrial effluents in Senegal**

*Maryam Khadim MBACKE<sup>1</sup>, maryam.mbacke@uam.edu.sn ; Cheikhou KANE<sup>1</sup>; Aminata PAYE<sup>1</sup>; Codou Gueye MAR<sup>1</sup>; Théodore Tzédakis<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire Eau, Energie, Environnement et Procédés Industriels (LE3PI) Ecole Supérieure Polytechnique (ESP), Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de Génie Chimique de l'Université Paul Sabatier de Toulouse, France

#### **Résumé**

Un réacteur d'électrocoagulation continu a été conçu pour le prétraitement des effluents industriels au Sénégal.

Après la conception du pilote, l'optimisation des paramètres de fonctionnement du réacteur tels que le débit, le temps de séjour, la conductivité, etc. nécessite une compréhension de l'hydrodynamique du réacteur.

Ainsi, cette étude hydrodynamique basée sur la courbe de distribution des temps de séjour (DTS) a montré la présence de zone morte dans le réacteur avec un temps de séjour théorique de 607,76 s pour un temps de séjour moyen obtenu à partir de la courbe de distribution des temps de séjour de 554,85 s. Une comparaison de la courbe obtenue expérimentalement avec les courbes pour un réacteur idéal de type piston ou de type parfaitement agité, a montré que le comportement du réacteur d'électrocoagulation est comme une cascade de deux réacteurs parfaitement agités avec une différence entre eux de 0,15%.

La simulation numérique avec COMSOL a permis d'illustrer les champs de vitesse et de mettre en évidence les zones préférentielles lors de l'écoulement dans le réacteur et ainsi de confirmer les résultats obtenus avec l'hydrodynamique avec une erreur absolue relativement faible de 4,6% obtenue avec la méthode des moindres carrés.

#### **Abstract**

A continuous electrocoagulation reactor has been designed for the pretreatment of industrial effluents in Senegal.

After pilot design, optimization of reactor operating parameters such as flow rate, residence time, conductivity, etc. requires an understanding of the hydrodynamics of the reactor.

Thus, this hydrodynamic study based on the residence time distribution curve (DTS) showed the presence of a dead zone in the reactor with a theoretical residence time of 607.76 s for an average residence time obtained from the 554.85 s residence time distribution curve.

A comparison of the curve obtained experimentally with the curves for an ideal reactor of piston type or of perfectly stirred type, showed that the behavior of the electrocoagulation reactor is like a cascade of two perfectly stirred reactors with a difference between them of 0, 15%.

Numerical simulation with COMSOL made it possible to illustrate the velocity fields and to highlight the preferential zones during the flow in the reactor and thus to confirm the results obtained with hydrodynamics with a relatively low absolute error of 4, 6% obtained with the least squares method.

**Evaluation qualitative des eaux souterraines de la sous-préfecture de Boguédia, (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire )**

**Qualitative assessment of groundwater in the sub-prefecture of Boguédia, (Center-West of Ivory Coast )**

*Amin Marie -Andrée KOUAME<sup>1</sup>, maryandree1219@gmail.com ; AFFOUE KOFFI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et des Géomatériaux (LSSEG), Côte d'Ivoire

**Résumé**

L'eau, destinée à la consommation humaine doit respecter un certains nombres de critères et directives recommandées par l'OMS pour assurer la santé et le bien-être des personnes. Cette étude a pour but de connaître la qualité physico-chimique des eaux souterraines consommées par la population de la Sous-Préfecture de Boguédia (Département d'Issia) afin de contribuer à la préservation de la santé de sa population. L'analyse a porté sur les paramètres in situ et certains paramètres chimiques de vingt-cinq (25) échantillons d'eau en saison sèche et pluvieuse par la méthode photométrique. Les données ont été traitées par le diagramme de Piper et l'Analyse en Composantes Principales (ACP). Les résultats ont montré que les eaux sont acides et faiblement minéralisées avec certains éléments chimiques telles que nitrites NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, bicarbonate (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), potassium (K<sup>+</sup>) et Fluorure F<sup>-</sup> qui présentent des concentrations supérieures aux directives de l'OMS. La classification par le diagramme de piper a montré une prédominance de faciès bicarbonatés calciques. L'ACP a mis en évidence la minéralisation naturelle qui est liée à l'hydrolyse des silicates à la suite d'une interaction eau-roche-sol, et la minéralisation anthropique liée aux apports superficiels d'origine atmosphérique et anthropique. Au plan qualitatif, la principale source d'approvisionnement en eaux potable des populations qui est le forage de la SODECI présente des teneurs de 3,2 et 9,2 mg/L supérieures aux normes OMS (1,5 mg/L). Sachant que l'exposition de la population à des teneurs élevés de fluorures dans les eaux entraîne la fluorose dentaire et squelettique il est donc nécessaire de déterminer l'origine de des fluorures élevés dans ces eaux afin de proposer des méthodes de traitement.

**Abstract**

Water for human consumption must meet a number of criteria and guidelines recommended by WHO to ensure human health and well-being. The purpose of this study is to know the physicochemical quality of the groundwater consumed by the population of the Sub-Prefecture of Boguédia (Department of Issia) in order to contribute to the preservation of the health of its population. The analysis focused on the in situ parameters and certain chemical parameters of twenty-five (25) water samples in the dry and rainy season by the photometric method. The data were processed by Piper diagram and Principal Component Analysis (PCA). The results showed that the waters are acidic and weakly mineralized with certain chemical elements such as nitrites NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, bicarbonate (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), potassium (K<sup>+</sup>) and Fluoride F<sup>-</sup> which have concentrations above WHO guidelines. Classification by the piper diagram showed a predominance of calcium bicarbonate facies. The PCA has highlighted the natural mineralization which is linked to the hydrolysis of silicates following a water-rock-soil interaction, and the anthropogenic mineralization linked to surface inputs of atmospheric and anthropogenic origin. In terms of quality, the main source of drinking water for the populations, which is the SODECI borehole, has levels of 3.2 and 9.2 mg / L higher than WHO standards (1.5 mg / L). Knowing that the exposure of the population to high levels of fluorides in water leads to dental and skeletal fluorosis, it is therefore necessary to determine the origin of the high fluorides in these waters in order to propose treatment methods

## **Evolution spatio-temporelle des eaux de surface entre 2003 et 2015 à partir des données GRACE en Basse et Moyenne Casamance**

### **Spatio-temporal evolution of surface water between 2003 and 2015 based on GRACE data in Lower and Middle Casamance**

*Bouly SANE<sup>1</sup>, b.sanesane79@zig.univ.sn ; FAYE FAYE<sup>2</sup>; TIDIANE SANE<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Variabilité hydroclimatique des ressources en eau, Sénégal

<sup>2</sup> Hydrologie de surface, GIRE et modélisation, Sénégal

<sup>3</sup> Climatologie, Changements des agrosystèmes ruraux, et SIG, Sénégal

#### **Résumé**

Les événements climatiques extrêmes qui ont secoué en partie l'Afrique subsaharienne continuent d'impacter sur les eaux de surfaces. La disponibilité des ressources en eau devient un défi majeur pour l'avenir des sociétés. Ces ressources en eau subissent des impacts du changement climatique dont l'ampleur devient de plus en plus manifeste au Sénégal. En Basse et Moyenne Casamance, en dépit des conséquences directes sur les superficies de cultures, les effets du changement climatique se perçoivent par la diminution importante des eaux de surface et celles souterraine.

L'objectif de cette étude est d'analyser la dynamique temporelle actuelle des eaux de surface en Basse et Moyenne Casamance à partir des produits de télédétection (GRACE). Les données mondiales de stockage d'eau GRACE sont enregistrées par une mission spatiale de récupération par gravité et de climat sur la période février 2002 à octobre 2015.

Pour mieux analyser la variation du niveau d'eau superficielle, des calculs ont été effectués pour ressortir les déficits de stockage d'eau, les anomalies et le test de corrélation entre SPI et ISET afin d'évaluer les incidences de la pluviométrie sur les eaux de surface.

Les résultats obtenus indiquent une baisse spatio-temporelle du niveau d'eau sur l'étendue de la Basse et Moyenne Casamance.

A l'échelle annuelle, deux phases sont observées de 2003 à 2015: la première est extrêmement déficitaire (2003 à 2009) et la seconde modérément humide (2010 à 2015). A l'échelle mensuelle, trois mois (août, septembre et octobre) sont considérés comme fortement humide où les ISET moyenne varient de 2,23 (Ziguinchor) à 2,28 (Boukiling). Une forte corrélation est observée en août et septembre entre ISET et SPEI. Les excédents des ISET correspondent aux années dont les SPI sont positifs. De l'analyse des déficits, de la période de 2003, les chroniques sont enregistrées en février à Boukiling (-2) ; en mai (-1,75) à Oussouye; en avril (-1,80) et (-1,3) respectivement à Ziguinchor et Bignona.

#### **Abstract**

The extreme weather events that have shaken parts of sub-Saharan Africa continue to impact surface water. The availability of water resources is becoming a major challenge for the future of societies. These water resources are subject to the impacts of climate change, the magnitude of which is becoming increasingly evident in Senegal. In Lower and Middle Casamance, despite the direct consequences on cultivated areas, the effects of climate change are perceived by the significant decrease in surface water and underground water.

The objective of this study is to analyze the current temporal dynamics of surface water in Lower and Middle Casamance from remote sensing products (GRACE). GRACE global water storage data is recorded by a gravity and climate recovery space mission over the period February 2002 to October 2015. To better analyze the variation in the surface water level, calculations were carried out to highlight the water storage deficits, the anomalies and the correlation test between SPI and ISET in order to assess the impact of rainfall on the water of surface. The results obtained indicate a spatio-temporal drop in the water level over the extent of the Lower and Middle Casamance.

On an annual scale, two phases are observed from 2003 to 2015: the first is extremely low (2003 to 2009) and the second is moderately wet (2010 to 2015). On a monthly scale, three months (August, September and October) are considered highly humid where the average ISETs vary from 2.23

(Ziguinchor) to 2.28 (Boukiling). A strong correlation is observed in August and September between ISET and SPEI. ISET surpluses correspond to years with positive SPIs. From the deficit analysis, for the period of 2003, the chronicles are recorded in February in Boukiling (-2); in May (-1.75) in Oussouye; in April (-1.80) and (-1.3) respectively in Ziguinchor and Bignona.

## **Evolution temporelle des teneurs en fluorures dans les eaux de consommation du degré carré de Daloa, Centre-Ouest Côte d'Ivoire**

### **Temporal evolution of fluoride contents in drinking water of the square degree of Daloa (Center-West of Côte d'Ivoire)**

*AFFOUE KOFFI<sup>1</sup>, benedictaka@gmail.com ; AMINATA BEDOU-BAKAYOKO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et des Géomatériaux (LSSEG), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut National d'Hygiène Publique, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

En Côte d'Ivoire, les eaux souterraines sont les premières sources d'approvisionnement en eaux potables des populations. Cependant, l'effet combiné des changements climatiques, des activités anthropiques et de la croissance démographique affectent aussi bien la qualité que la disponibilité de ces eaux. Aussi, la présence d'une source d'eau n'est pas systématiquement une garantie sa qualité. C'est le cas du degré carré de Daloa où des études antérieures ont montré une teneur élevée de fluorure dans les eaux de consommations. Pour faire un suivi de la qualité des eaux, des missions de surveillance sanitaires sont organisées par l'Institut National d'Hygiène Publique (INHP) afin de préserver la santé des populations. Cette étude vise à évaluer l'évolution saisonnière et temporelle des concentrations en fluorures des eaux de consommations. La méthodologie a consisté à évaluer la qualité physico-chimique des eaux souterraines et analyser l'évolution de la concentration en Fluorures des eaux souterraines sur une période de 6 ans (2014 et 2019). Les résultats de cette étude ont montré que, les eaux de surface présentent des teneurs en Fluorure conformes aux normes OMS. Cependant, les concentrations en fluorures des eaux souterraines sont supérieures à 1,5 mg/l, (Normes OMS). Ces concentrations sont très élevées et oscillaient entre 1,52 et 23 mg/l pour les saisons sèches et entre 1,4 et 8,8 mg/l pour les saisons pluvieuses. Sachant que l'exposition des populations à des teneurs élevés de fluorures dans les eaux entraîne la fluorose alors il est nécessaire de déterminer l'origine de ces teneurs élevées de fluorures dans ces eaux et offrir une eau de qualité.

#### **Abstract**

Groundwater in Côte d'Ivoire is the primary source of drinking water for populations. However, the combined effect of climate change, human activities and population growth affects both the quality and the availability of these waters. Also, the presence of a water source is not always a guarantee of its quality. This is the case of the Daloa square degree where previous studies have shown a high content of fluoride in drinking water. To monitor water quality, health surveillance missions are organized by the National Institute of Public Hygiene (INHP) in order to preserve the health of the populations. This study aims to assess the seasonal and temporal evolution of fluoride concentrations in drinking water. The methodology consisted of evaluating the physico-chemical quality of groundwater and analyzing the evolution of the fluoride concentration in groundwater over a period of 6 years (2014 and 2019). The results of this study have shown that the surface water has fluoride contents in accordance with WHO standards. However, the fluoride concentrations in groundwater are greater than 1.5 mg / l, (WHO standards). These concentrations are very high and ranged between 1.52 and 23 mg / l for the dry seasons and between 1.4 and 8.8 mg / l for the rainy seasons. Knowing that the exposure of populations to high levels of fluorides in water leads to fluorosis, it is therefore necessary to determine the origin of these high levels of fluorides in these waters and to provide quality water.

## **IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES**

### **IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON GROUNDWATER RESOURCES**

*Ibrahim ABDOU ALLI, ibtazard@yahoo.com*

UAM Niamey, Niger

#### **Résumé**

Dans le monde en général et particulièrement en Afrique, l'eau souterraine est la principale source d'eau potable mais aussi elle contribue dans la lutte contre l'insécurité alimentaire croissante à travers son utilisation de plus en plus importante dans l'irrigation (AGW-NET et al. , 2015).

Les principaux domaines où le changement climatique affecte l'eau souterraine est par la recharge, la décharge et le stockage.

Ainsi, la variabilité et le changement climatique influencent les systèmes d'eaux souterraines à la fois directement par la réalimentation, la recharge et indirectement par des changements dans l'utilisation des eaux souterraines.

Le changement climatique se manifeste par la modification du régime des précipitations et de l'évaporation dans les bassins fluviaux modifiant ainsi le bilan hydrologique.

Dans ce contexte, Il faut s'attendre à ce que les changements dans les précipitations moyennes annuelles, ainsi que dans leur distribution spatiale et temporelle, influencent le bilan de l'eau dans son ensemble, y compris la recharge des nappes.

L'objectif de cette communication est d'attirer l'attention de la communauté afin qu'elle prenne conscience du danger que sont les impacts réels du changement climatique sur les ressources en eaux souterraines.

#### **Abstract**

In the world in general and particularly in Africa, groundwater is the main source of drinking water but also contributes in the fight against growing food insecurity through its increasing use in irrigation. (AGW-NET et al. , 2015).

The main areas where climate change affects groundwater is through recharge, discharge and storage. Thus, climate variability and change influence groundwater systems both directly through recharge, discharge and indirectly through changes in groundwater use.

Climate change manifests itself in the modification of the precipitation regime and evaporation in river basins thus altering the water balance.

In this context, it is to be expected that changes in average annual precipitation, as well as its spatial and temporal distribution, will influence the water balance as a whole, including groundwater recharge.

The purpose of this communication is to warn the community of the danger of the real impacts of climate change on groundwater resources.

## **Impact du climat et du type de port sur la production fruitière de *Saba senegalensis* au Burkina Faso**

### **Climate and habit impact the fruit production of *Saba senegalensis* in Burkina Faso**

*Blaise KABRE<sup>1</sup>, kabreblaisetin@gmail.com ; Mamounata BELEM-OUEDRAOGO<sup>2</sup>; Benjamin LANKOANDE<sup>3</sup>; Aboubacar Oumar ZON<sup>4</sup>; Amadé OUEDRAOGO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Joseph Ki-Zerbo, Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Vie et de la Terre, Laboratoire de Biologie et Ecologie Végétales, Burkina Faso

<sup>2</sup> Centre National de Recherche Scientifique et Technologique Institut National de l'Environnement et de Recherches Agricoles Département Environnement et Forêt, Burkina Faso

<sup>3</sup> Université de Fada N'Gourma, Burkina Faso

<sup>4</sup> West African Science Service Centre on Climate Change and Adapted Land Use (WASCAL), Graduate Research Program on Climate Change and Biodiversity, UFR Biosciences, Université Felix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

*Saba senegalensis* (A. DC.) Pichon, est une liane ligneuse de la famille des Apocynaceae. Elle fournit des fruits à grand intérêt socio-économique pour les populations de l'Afrique de l'Ouest. Cependant, les modèles de production fruitière de l'espèce sont peu connus bien que nécessaires pour son exploitation durable. La présente étude a pour objectif d'évaluer l'impact du climat et du type de port sur la production fruitière de *Saba senegalensis* au Burkina Faso. La production fruitière de 425 pieds producteurs de *S. senegalensis* a été estimée sur trois années successives en comptant le nombre total de fruits par pied. Les pieds échantillonnés proviennent de deux types de port (grimpant ou buissonnant) suivant un gradient climatique au Burkina Faso. La corrélation de Pearson entre les variables climatiques et le nombre moyen de fruits a montré que la température annuelle moyenne, la saisonnalité des pluies et la pluviométrie annuelle moyenne influencent significativement la production de fruits de *S. senegalensis* ( $p < 0,05$ ). Le modèle linéaire généralisé a montré que la production fruitière varie significativement entre les années de production et le type de port ( $p < 0,05$ ). En effet, la production moyenne de fruits des ports grimpants est environ 2,11 fois plus élevée que celle des ports buissonnants. Pour améliorer les rendements en fruits de cette espèce utilitaire, la plantation de *Saba senegalensis* avec des tuteurs est recommandée.

#### **Abstract**

*Saba senegalensis* (A. DC.) Pichon, is a woody liana of the Apocynaceae family. It provides fruits of great socio-economic interest to the populations of West Africa. However, little is known about the fruit production models of the species, although they are necessary for its sustainable exploitation. The objective of the present study is to evaluate the impact of climate and habit on fruit production of *Saba senegalensis* in Burkina Faso. The fruit production of 425 *S. senegalensis* trees was estimated over three successive years by counting the total number of fruits per tree. The sampled tree came from two types of habit (climbing or bushy) following a climatic gradient in Burkina Faso. Pearson's correlation between climatic variables and mean fruit number showed that mean annual temperature, rainfall seasonality and mean annual rainfall significantly influenced fruit production of *S. senegalensis* ( $p < 0.05$ ). The generalized linear model showed that fruit production varied significantly between production years and port type ( $p < 0.05$ ). Indeed, the average fruit production of climbing ports is about 2.11 times higher than that of bushy ports. To improve fruit yields of this utility species, planting *Saba senegalensis* with stakes is recommended.

**IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DES PRESSIONS ANTHROPIQUES SUR LA DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA FORET CLASSEE DE DOGO-KETOU AU SUD-EST BENIN**

**IMPACTS OF CLIMATE CHANGE AND ANTHROPOGENIC PRESSURES ON THE SPATIO-TEMPORAL DYNAMICS OF THE FOREST RESERVE OF DOGO-KÉTOU IN SOUTH-EAST BENIN**

Armand KINGBO<sup>1</sup>, armandkingbo@gmail.com ; Ghislain BABATUNDE<sup>1</sup>; Oscar TEKA<sup>1</sup>; Bonaventure AHOHUENDO<sup>1</sup>; Cossi Jean GANGLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences Forestière (LSF) Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) Université d'Abomey-Calavi, Bénin

**Résumé**

Cette recherche a étudié les impacts des changements globaux sur la dynamique spatio-temporelle de la forêt classée de Dogo-Kétou au Sud-Est Bénin pour des prises de décision. Spécifiquement, l'étude a détecté les changements d'occupations du sol de la forêt de 1980 à 2016; identifié les impacts des changements globaux sur la structure de la forêt et proposé les stratégies de gestion durable.

Pour ce faire, une classification supervisée des images Landsat de 1986, 2000 et 2018 a été réalisée sur ArcGIS avec l'algorithme de maximum vraisemblance au seuil de probabilité 0,7 et les changements ont été détectés à partir des matrices de transitions. Les données d'inventaire de la forêt ont permis de caractériser sa structure avec les indices floristiques, les paramètres dendrométriques et la structure en diamètre des arbres grâce aux logiciels Excel et Ri386\_3.5.1.

Les résultats obtenus montrent que cette forêt classée a connu entre 2000 et 2018 une augmentation presque au double des surfaces couvertes par les agglomérations et le sol nu. Les savanes arborées et arbustives ont gagné en superficie et de 12,1% en 2000 elles sont passées à 38,9% au détriment de la forêt dense et de la savane boisée qui a régressé de 52,6% en 1986 à 36,1% en 2000 puis à 4,3% de l'aire de la forêt en 2018. Ces régressions des formations forestières denses ont justifié la faible diversité 3,04 bits et la faible densité enregistrée de 23 et 26 arbres/ha. Cette forêt est dépourvue de gros arbres de diamètre supérieur à 40 cm preuve des abattages incontrôlés et frauduleux opérés en son sein. La diversité biologique de cet écosystème est menacée et mérite d'être restaurée par des actions fortes d'aménagement et de gestion durable telles que l'enrichissement en espèces de valeur commerciale, le renforcement de la surveillance et la gestion participative.

**Abstract**

This research studied the impacts of global changes on the spatio-temporal dynamics of the forest reserve of Dogo-Kétou in South-East Benin for decision-making. Specifically, this study detected changes in forestland use from 1986 to 2016; identified the impacts of global changes on the structure of the forest and proposed sustainable management strategies.

A supervised classification of Landsat images from 1986, 2000, and 2018 was performed on ArcGIS with the maximum likelihood algorithm at 0.7 probability threshold and the changes were detected from the transition matrices. Forest inventory data made it possible to characterize the structure with floristic indices, dendrometric parameters and tree diameter structure using the software Excel and Ri386\_3.5.1.

The results obtained show that this classified forest experienced an almost double increase in the areas covered by agglomeration and bare ground, between the years 2000 and 2018. The tree and shrub savannahs gained in area from 12.1% in 2000, they increased to 38.9% in 2018 to the detriment of the dense forest and the wooded savannah which decreased from 52.6% in 1986 to 36.1% in 2000, to 4.3% of the forest area in 2018. These regressions of the dense parts of the forest justified the low diversity obtained at 3.04 bit for Shannon index and the low density recorded between 23 and 26 trees/ha. This forest is devoid of big trees with a diameter superior than 40 cm, proof of uncontrolled and fraudulent exploitation carried out within it. The biological diversity of this ecosystem is threatened and deserves to be restored through a strong planning and sustainable management actions such as enrichment in

species of commercial value, strengthening of the control and the participatory management.

## INDICATEURS PLUVIOMETRIQUES DE PREDISPOSITION AUX INONDATIONS DANS LA VILLE DE MAN (OUEST DE LA COTE D'IVOIRE)

### FLOOD PREDISPOSITION RAINFALL INDICATORS IN THE CITY OF MAN (WEST OF COTE D'IVOIRE)

Kikoun Prisca KOUAKOU<sup>1</sup>, .@uao.ci ; Kouakou Bernard DJE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> SODEXAM, Côte d'Ivoire

#### Résumé

La présente étude traite de l'exposition de la ville de Man aux inondations. L'objectif est d'évaluer la prédisposition aux inondations d'origine pluviométrique. Pour cela, le recours à divers indicateurs issus du traitement statistique et cartographique des données a été nécessaire. Les résultats confirment qu'il existe une vulnérabilité aux inondations d'origine pluviométrique dans la ville de Man. En effet, une importante probabilité de succession de jours pluvieux se situant entre le 26 juin et le 25 septembre suivie de la période allant du 25 décembre au 28 février se dégage de l'application de la formule de la chaîne de Markov A. A. (1906). A cela s'ajoute une des pluies journalières normales/ inférieures à 50 mm, nombreuses (98,690%) et fréquentes (-6ans) dans la ville de Man. Aussi, de nombreuses pluies journalières extrêmes dites significatives (50-75 mm)/anormales (1,019%), intenses (75-100 mm)/ exceptionnelles (0,218%), et très intenses (+100 mm)/ le plus extrême (+100 mm). De même, les totaux pluviométriques cumulés glissants 3 jours consécutifs renseignent sur la persistance de la pluviométrie et ses conséquences hydroclimatiques. Ainsi, au-delà de 100 mm, les totaux pluviométriques journaliers glissants extrêmes (3 jours consécutifs) concourent à la survenue d'inondations. Au niveau de la caractérisation des mois pluvieux, l'application de l'indice de Fournier F. (1949, 1951) identifie des mois à pluviosité élevés. Concernant la fréquence décennale de la pluviométrie dans la ville de Man, elle est passée de 37,59 % (1987-1996) à 38,14 % (1997-2006) et enfin 39,32 % (2007-2017) et cette hausse (+ 1,73 %), traduit 63 jours pluvieux supplémentaires à l'échelle de la décennie récente.

#### Abstract

This study deals with the city of Man's exposure to flooding. The objective is to assess the predisposition to flooding from rainfall. For this, it was necessary to use various indicators resulting from statistical and cartographic processing of the data. The results confirm that there is a vulnerability to rainfall-induced flooding in the city of Man. Indeed, a significant probability of a succession of rainy days between June 26 and September 25 followed by the period from December 25 to February 28 emerges from the application of the formula of the Markov chain AA (1906) . To this is added one of the daily rains normal / less than 50 mm, numerous (98.690%) and frequent (-6 years) in the city of Man. Also, many extreme daily rains said to be significant (50-75 mm) / abnormal (1.019%), intense (75-100 mm) / exceptional (0.218%), and very intense (+100 min) / the most extreme (+ 100 mm). Likewise, the cumulative rainfall totals for 3 consecutive days provide information on the persistence of rainfall and its hydroclimatic consequences. Thus, beyond 100 mm, the daily extreme sliding rainfall totals (3 consecutive days) contribute to the occurrence of flooding. In terms of characterizing rainy months, the application of the Fournier F. (1949, 1951) index identifies months with high rainfall. Regarding the ten-year frequency of rainfall in the city of Man, it went from 37.59% (1987-1996) to 38.14% (1997-2006) and finally 39.32% (2007-2017) and this increase (+ 1.73%), translates to 63 additional rainy days on the scale of the recent decade.

## **Informations météo-climatiques pour la résilience de la production maraichère aux changements climatiques : entre besoins et accès des producteurs du Sud-Bénin**

### **Weather-climatic information for the resilience of market gardening to climate change: between the needs and access of producers in South Benin**

*Romarc EHINNOU, akofoudi2004@yahoo.fr*

Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin

#### **Résumé**

L'accès aux informations météo-climatiques par les producteurs agricoles constitue une condition essentielle de lutte contre les effets des changements climatiques dans le secteur agricole des Pays en développement comme le Bénin. La présente recherche analyse particulièrement les besoins et le niveau d'accès des producteurs maraichers du Sud-Bénin.

Les données utilisées sont relatives aux besoins en information météo-climatiques exprimés par les producteurs tout le niveau et moyens d'accès aux dites informations. Un questionnaire élaboré autour des principaux aspects de la recherche a été utilisé pour organiser les entretiens individuels auprès de 504 producteurs maraichers répartis dans 26 Communes. Des paramètres de la statistique descriptive ont été utilisés pour le traitement et l'analyse des données. De même, pour tester l'homogénéité des réponses, le Facteur de Consensus Informateur (FCI) est utilisé.

Les besoins en services météo-climatiques exprimés quant à eux sont relatives à l'accès à temps aux informations sur les prévisions météorologiques (95 %), de prévisions saisonnières (65 %) et de prévisions hydrologiques (65 %) et l'appréciation du niveau de stress hydrique des plantes (60%). Seuls 30 % des répondants ont accès par moments à ces informations via les réseaux sociaux, les médias et de bouche à oreille. Ces résultats préliminaires méritent d'être approfondis afin d'orienter les décisions allant dans le sens d'augmenter l'accessibilité des producteurs aux informations nécessaires à la résilience de leur activité aux effets des changements climatiques.

#### **Abstract**

Access to weather and climate information by agricultural producers is an essential condition for combating the effects of climate change in the agricultural sector in developing countries such as Benin. This research particularly analyzes the needs and level of access of market gardeners in southern Benin.

The data used relate to the meteorological and climatic information needs expressed by the producers, all the level and means of access to said information. A questionnaire developed around the main aspects of the research was used to organize individual interviews with 504 market gardeners in 26 Communes. Descriptive statistics parameters were used for data processing and analysis. Likewise, to test the homogeneity of responses, the Informant Consensus Factor (FCI) is used.

The meteorological-climatic service needs expressed relate to timely access to information on meteorological forecasts (95%), seasonal forecasts (65%) and hydrological forecasts (65%) and the appreciation of the plant water stress level (60%). Only 30% of respondents have access to this information at times through social networks, media and word of mouth. These preliminary results deserve to be deepened in order to guide decisions in the direction of increasing the accessibility of producers to the information necessary for the resilience of their activity to the effects of climate change.

## **Inondations dues à la remontée de nappe phréatique en milieu urbain : cas de la vallée de Gounti Yéna dans la ville de Niamey (Niger)**

### **Floods due to the rise of the water table in urban areas: case of the Gounti Yéna valley in the city of Niamey (Niger)**

*Halidou ALASSANE HADO<sup>1</sup>, [alassanehado@yahoo.fr](mailto:alassanehado@yahoo.fr); Mahaman Moustapha ADAMO<sup>1</sup>; Guillaume FAVREAU<sup>2</sup>; Marie BOUCHER<sup>2</sup>; Karmadine HIMA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

<sup>2</sup> Université Grenoble Alpes, IRD, CNRS, Grenoble INP, IGE, France

#### **Résumé**

Niamey, la capitale du Niger a connu une croissance démographique continue (+4%), accompagnée par une extension urbaine rapide insuffisamment maîtrisée. Cette croissance, combinée aux effets de changements climatiques ainsi que d'un changement drastique d'occupation des sols (urbanisation de champs cultivés, déforestation des plateaux et érosion des versants) bouleverse le cycle de l'eau, conduisant ainsi à la superposition de trois types d'inondations : i) inondations pluviales (période de mousson) ; ii) inondations fluviales (fleuve Niger) ; et iii) inondations provoquées par la hausse du niveau de la nappe phréatique. Dans plusieurs quartiers, la nappe affleure désormais de manière pérenne et dégrade des conditions sanitaires déjà fragiles. Cette étude vise à préciser le fonctionnement des aquifères dans la ville de Niamey grâce à la combinaison de données géologiques, géophysiques, hydrogéologiques et d'images satellites ou de photographies aériennes historiques (1954, 1964 et 1975). La comparaison des photos aériennes et des images satellites démontrent une importante déforestation avec pour conséquence l'augmentation des ruissellements vers la ville. Les investigations hydrogéologiques permettent d'identifier, dans les zones inondées par la nappe, un aquifère superficiel peu capacitif (porosité efficace de quelques %) et peu perméable ( $2.10^{-6}$  à  $1.10^{-4}$  m/s), sus-jacent à un niveau argileux peu profond (~ 10 m) et reposant sur le socle précambrien (schistes, granites). Cette configuration limite les flux et a induit l'apparition de mares permanentes créées par la nappe dans le thalweg des vallées dans, et autour, de la ville. Ainsi, dans Niamey, une hausse pouvant atteindre de vingt à quarante mètre a été observée entre 1961 et 2021 avec des fluctuations piézométriques saisonnières d'ordre pluri-métrique à la suite de la saison des pluies. Au-delà des impacts sanitaires, cette trajectoire pénalise le foncier et provoque localement la dégradation ou le déplacement d'axes de circulation. Contenir le niveau de la nappe apparaît à terme indispensable pour un assainissement durable de la ville de Niamey (ODD n°6).

#### **Abstract**

Niamey, the capital of Niger, has experienced continuous demographic growth (+ 4%), accompanied by rapid urban expansion that is insufficiently controlled. This growth, combined with the effects of climate change as well as a drastic change in land use (urbanization of cultivated fields, deforestation of plateaus and erosion of slopes) disrupts the water cycle, thus leading to the superposition of three types of floods: i) rain floods (monsoon period); ii) river floods (Niger river); and (iii) flooding caused by rising water table. In several neighborhoods, the water table is now out in a sustainable manner and degrades already fragile sanitary conditions. This study aims to clarify the functioning of aquifers in the city of Niamey through the combination of geological, geophysical, hydrogeological data and satellite images or historical aerial photographs (1954, 1964 and 1975). Comparison of aerial photos and satellite images show significant deforestation, resulting in increased runoff to the city. Hydrogeological investigations make it possible to identify, in areas flooded by the water table, a shallow aquifer with low capacitance (effective porosity of a few%) and low permeability ( $2.10^{-6}$  to  $1.10^{-4}$  m / s), overlying at a level shallow clay (~ 10 m) and resting on the Precambrian base (schists, granites). This configuration limits flows and has led to the appearance of permanent pools created by the water table in the valley thalweg in and around the city. Thus, in Niamey, an increase of up to twenty to forty meters was observed between 1961 and 2021 with seasonal piezometric fluctuations of a pluri-metric order following the rainy season. Beyond the health impacts, this trajectory penalizes land and locally causes

the degradation or displacement of traffic axes. Containing the level of the water table appears to be essential in the long term for sustainable sanitation in the city of Niamey (SDG n ° 6).

**Investigation préliminaire de la contribution du climat à l'amenuisement du potentiel des retenues d'eau en saison sèche dans le département de l'Alibori au Bénin**

**Preliminary investigation of the contribution of the climate to reducing the potential of water reservoirs in the dry season in the department of Alibori in Benin**

Masso Roger SOUROGOU<sup>1</sup>, sourogoumassoroger@yahoo.fr ; C C Fabien HOUNTONDJI<sup>1</sup>; Arcadius AKOSSOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau (EDSAE ), Bénin

**Résumé**

La variation des paramètres climatiques présente aujourd'hui beaucoup d'incertitudes avec des conséquences sur les écosystèmes. Le but de la présente étude est de déterminer les tendances climatiques et leurs effets sur les barrages dans le milieu d'études. Pour ce faire, les relevés des données journalières de température et de la pluviométrie de la région ainsi que de la hauteur d'eau de quatre importants barrages ont été analysés. Grâce au calcul d'indices climatiques au moyen de RCLimDex, aux tests de Pettitt et de Mann Kendall, les tendances et la présence de rupture dans les séries de données climatiques ont été respectivement détectées. De l'analyse des résultats, deux sous-périodes (1971-1990 et 1991-2018) ont été identifiées dans la série de données pluviométriques. Les hauteurs des précipitations ont baissé significativement à l'échelle annuelle de la sous-période 1971-1990 à la sous-période 1991-2018. De même, le nombre moyen annuel de jours de pluies a baissé considérablement ( $p = 0,19$  ; estimation de la pente =  $0,026$ ) de la 1<sup>ère</sup> sous-période à la seconde. Les pluies, après 1990 sont plus abondantes, mais inégalement réparties dans le temps. Les températures sont sensiblement en hausse tant pour les minima (pente =  $0,016$ ) que pour les maxima (pente =  $0,018$ ). Ces variations de climat ont des répercussions sur la capacité de remplissage et de rétention des barrages. La viabilité des barrages étudiés est en corrélation avec les variables températures et pluviométries. Les variations de hauteurs d'eau de 1,10 m à 0m pendant les mois de mars à mai et de 0m à 1,5m entre juin et octobre, est due aux variations de pluie et aux pressions anthropiques. Les implications de ces comportements climatiques et anthropiques sont discutées par rapport au potentiel en eau des barrages afin de contribuer à l'identification des moteurs de changement pour mieux concevoir l'adaptation.

**Abstract**

The variation in climatic parameters today presents many uncertainties with consequences for ecosystems. The aim of this study is to determine climate trends and their effects on dams in the study environment. To do this, the daily temperature and rainfall data readings of the region as well as the water depth of four major dams were analyzed. By calculating climate indices using RCLimDex, Pettitt and Mann Kendall tests, trends and the presence of breaks in the climate data sets were respectively detected. From the analysis of the results, two sub-periods (1971-1990 and 1991-2018) were identified in the rainfall data series. Precipitation amounts decreased significantly on an annual basis from the 1971-1990 sub-period to the 1991-2018 sub-period. Likewise, the annual average number of rainy days decreased considerably ( $p = 0.19$ ; slope estimate =  $0.026$ ) from the 1st sub-period to the second. The rains after 1990 are more abundant, but unevenly distributed over time. The temperatures are noticeably increasing both for the minima (slope =  $0.016$ ) and for the maxima (slope =  $0.018$ ). These variations in climate have repercussions on the filling and retention capacity of dams. The viability of the dams studied is correlated with the temperature and rainfall variables. The variations in water heights from 1.10 m to 0m during the months of March to May and from 0m to 1.5m between June and October, are due to variations in rainfall and anthropogenic pressures. The implications of these climatic and anthropogenic behaviors are discussed in relation to the water potential of dams in order to help identify the drivers of change to better design adaptation.

**LA RIPOSTE DES ACTEURS ETATIQUES ET LOCAUX A LA MENACE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES A GRAND-POPO AU BENIN**

**THE RESPONSE OF STATE AND LOCAL ACTORS TO THE THREAT OF CLIMATE CHANGE IN GRAND-POPO IN BENIN**

*CODJO TIMOTHEE TOGBE, codjo1981@yahoo.fr*

LADSED - UAC, Bénin

**Résumé**

Le présent article propose l'analyse des modes d'organisation locales de la riposte aux changements climatiques à travers les rapports entre les pouvoirs publics et ceux qui opèrent dans les espaces légitimes non étatiques dans le cadre de la gouvernance locale. Cette analyse est effectuée en prenant pour cadre la territorialisation des stratégies de lutte contre les changements climatiques dans le contexte de la décentralisation qui vise la réorganisation du système de gouvernance de l'action publique. La recherche s'est faite à l'aide d'une démarche qualitative qui a mobilisé l'entretien semi-structuré et l'observation ethnographique en articulation avec les outils tels que le guide d'entretien et la grille d'observation. Les informations recueillies auprès des acteurs échantillonnés ont été analysées selon la méthode de contenu doublée de la triangulation. Les discours et les pratiques des acteurs dans la construction des réponses collectives à la menace climatique dans la commune de Grand-Popo illustrent les difficultés d'organisation d'une action publique et endogène fonctionnelle et consensuelle. On assiste à une remise en cause des capacités des populations face aux changements climatiques, à des modes de gouvernance par exclusion et infantilisation, des perceptions contradictoires du risque climatique et de la vulnérabilité, des conflits entre les structures et les acteurs situés à différents niveaux de l'arène locale autour des stratégies d'adaptation et de la manne issue des subventions octroyées à cet effet. Les difficiles dialogues entre les acteurs légaux politico-administratifs garants de l'action publique et les acteurs endogènes non légaux bénéficiant de la confiance des communautés, apparaissent comme les principaux éléments handicapant la mise en œuvre d'une riposte efficace à la menace climatique au niveau local.

**Abstract**

This paper analyzes local organizations' patterns of response to climate change. It proceeds with establishing functional relationships between public authorities and those operating the legitimate non-state agencies within the framework of local governance. This analysis considers the decentralized and devoluted local governments' strategies to address climate change impacts. The research draws on qualitative method paradigm to mobilize semi-structured interviews and ethnographic observation along with tools such as interview guide and the observation checklist. The information gathered from the sampled respondents has been scrutinized analyzed by using content calculation method sustained by triangulation. The stakeholders' discourses and practices towards elaborating and building collective responses to climate threat in Grand Popo local Government illustrate the challenges encountered in organizing public, endogenous, functional and consensual actions. As a result, there is a questioning regarding the populations' capacities to address climate change, modes of governance using exclusion and condescension. The grants allocated as part of adaptation, mitigation and resilience strategies further generate and energize some conflicting perceptions about climatic risks and vulnerability, on the one hand, and, between structures and stakeholders at various grassroots levels, on the other hand. The unfriendly and non-conducive dialogues between political and administrative legal stakeholders who guarantee public action on one side, and the non-legal endogenous stakeholders enjoying the communities' trust and confidence seem to be the main factors impeding and hampering the implementation of an effective response to the climate threat at grassroots level.

## **Mesure de la concentration des particules fines (PM2.5 ) dans la ville de Dakar, Sénégal**

### **Measurement of fine particulate matter (PM2.5) concentration in the city of Dakar, Senegal**

*Baïdy Sow<sup>1</sup>, baidy.sow@uadb.edu.sn ; Bertrand Tchanche<sup>1</sup>; Ibrahima Fall<sup>1</sup>; Saliou Souaré<sup>2</sup>; Aminata Mbow Diokhané<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Alioune Diop de Bambey, Sénégal

<sup>2</sup> Centre de Gestion de la Qualité de l'Air, Sénégal

#### **Résumé**

La détérioration de la qualité de l'air est un problème de santé publique dans les grandes villes africaines alors que peu de moyens sont déployés pour évaluer les concentrations des polluants et prendre les décisions adéquates. L'évaluation de la concentration des particules fines en suspension de diamètre inférieur ou égale et 2.5 µm (PM2.5) dans la ville de Dakar fait l'objet de cette étude. La station de mesure est située sur le bord d'une route dans le quartier de Dakar-Plateau. La concentration moyenne annuelle enregistrée est de 45.39 µg.m<sup>-3</sup> bien au dessus des limites fixées par l'OMS (10 µg.m<sup>-3</sup>). Les résultats des mesures montrent que la baisse du trafic routier durant le week-end entraîne une réduction de 11 à 21% de la concentration en PM2.5. Cette réduction peut avoisiner 30% entre août et septembre coïncidant avec la saison des pluies et les vacances scolaires. Ces résultats suggèrent l'influence d'autres sources. La concentration en PM2.5 présente également une distribution saisonnière.

#### **Abstract**

Deteriorating air quality is a public health problem in many African cities, with few resources deployed to assess pollutant concentrations and make appropriate decisions. The assessment of the concentration of fine particulate matter with diameter less than or equal to 2.5 µm (PM2.5) in the city of Dakar is the subject of this study. The measuring station is located on the aboard of a road in the district of Dakar-Plateau. The average annual concentration recorded is 45.39 µg.m<sup>-3</sup> well above the WHO guidelines (10 µg.m<sup>-3</sup>). The results of the measurements show that the decrease of traffic during the weekend leads to a reduction of PM2.5 concentration from 11 to 21%. This reduction can be around 30% between August and September coinciding with the rainy season and school holidays. These results suggest the influence of other sources. The PM2.5 concentration also has a seasonal distribution.

## **Perception des ménages sur les risques d'inondation et de l'impact des inondations dans le bassin du Bas-Mono en Afrique de l'Ouest.**

### **Households' perception on flood risk and its impacts in the Lower Mono River (LMR) basin of Togo and Benin, West Africa.**

*I. P. Nadège DOSSOUMOU<sup>1</sup>, nadossoumou@gmail.com ; Masamaéya D.-T. GNAZOU<sup>2</sup>; Grace. B. VILLAMOR<sup>3</sup>; Euloge K AGBOSSOU<sup>4</sup>; Simon WAGNER<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> West African Science Services Centre on Climate Change and Land Use (WASCAL), Université de LOME, Togo

<sup>2</sup> Département de Géologie Faculté Des Sciences Université de Lomé, Togo

<sup>3</sup> Center for Development Research (ZEF), Université de Bonn, Allemagne

<sup>4</sup> INstitut National de L'eau Université d'Abomey Calavi, Bénin

<sup>5</sup> Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS), Allemagne

#### **Résumé**

Le fleuve du Mono, partagé entre le Togo et le Bénin deux pays d'Afrique de l'Ouest, déborde chaque année, menaçant les communautés qui l'entourent. Malgré cela, des ménages y vivent toujours. L'objectif de notre étude est d'explorer la perception des ménages du bassin du fleuve du Mono sur les risques d'inondation, leurs impacts et stratégies d'adaptation. Pour ce fait, 744 ménages ont été enquêtés de manière aléatoire dans 24 villages sélectionnés de 08 communes différentes. Une approche proportionnelle simple avec un nombre minimum 10 sinon tous, a été utilisée pour déterminer la taille de l'échantillon dans chaque village. Les résultats ont montré que l'inondation représente le phénomène climatique qui se produit le plus (96% des enquêtés), en augmentant en intensité (78% des enquêtés) et en fréquence (66% des enquêtés) plus que dans les autres dans le bassin du fleuve Mono. L'exposition des ménages, combinée aux précipitations extrêmes et au débordement de la rivière, semble être les principales causes d'inondation dans le bassin. Les ménages perçoivent les inondations comme un risque sur la base de leurs expériences, mais ils y restent en raison du manque de moyens financiers et du fait que la terre représente leur héritage, et ne peuvent donc la quitter. En outre, les inondations causent des dommages aux activités, aux biens et à la santé des ménages de la zone d'étude. Des stratégies d'adaptation aux inondations sont également mises en œuvre par les ménages, bien qu'elles ne soient que temporaires en raison de leur coût élevé. Il est donc important d'envisager des stratégies d'adaptation à long terme pour ces communautés afin de réduire les risques d'inondation futurs.

#### **Abstract**

The Lower Mono River, shared between two West-African countries, Togo and Benin used to overflow each year threatening the community surrounding it. Despite this fact, households are still living in this area. Also, for developing an efficient and long-term adaptive strategy, it is important to know the perception of the households in this area and its impacts on their activities and wellbeing. The aim of this communication/paper is to explore how households in the Lower Mono River Basin perceive flood risk, its impacts, and how they adapt to it. For achieving this goal, 744 households were randomly surveyed in twenty-four (24) selected villages throughout eight (08) different communes. A simple censored proportional approach with a minimum number (10 otherwise all) was used to determine the sample size in each village. The result showed that flood represents the climate phenomenon which occurs (96% of the respondent), increase in intensity (78% of the respondent) and frequency (66% of the respondent) than others in the Lower Mono River (LMR) basin. Exposure of the households combined with the extreme precipitation and the overflowing of rivers appear to be the major drivers to flood risk in the LMR basin. Households perceive flood as a high risk based on their experiences, however, they still remain in the area due to the lack of funds and the land is their inheritance, and therefore they are unable to relocate elsewhere. Furthermore, flood cause damages to the activities (agriculture, trading), properties, and health of the households in the study area. Adaptive strategies to flood were also found to be implemented by the household, although they were only temporary due to their high cost and lack of resources. It is then important to consider implementing long-term adaptive

strategies for these communities in order to reduce the future flood risk.

## **Perception des risques climatiques par les petits exploitants agricoles et adoption de pratiques d'adaptation fondées sur les écosystèmes (AfB) dans le bassin de la rivière Oti, au nord du Togo.**

### **Smallholder Farmers' Perceptions of Climate-related Risks and Adoption of Ecosystem-based Adaptation Practices in Oti River Basin, Northern-Togo**

*Abravi Essenam KISSI, abravie.kissi@gmail.com*

WASCAL-Togo

#### **Résumé**

Les communautés d'agriculteurs du bassin de la rivière Oti (ORB) au Togo sont fortement dépendantes du bassin comme source d'activités agricoles de subsistance. Cependant, les aléas climatiques actuels exacerbent la dégradation et la perte des terres cultivées du bassin, affectant la sécurité alimentaire, les revenus et le bien-être des ménages. Par conséquent, 425 petits exploitants agricoles ont été sélectionnés au hasard et interrogés à l'aide d'un questionnaire semi-structuré pour comprendre la perception qu'ont les agriculteurs des risques liés au climat, des avantages et des déterminants de l'adoption de pratiques d'adaptation fondées sur les écosystèmes au niveau de l'exploitation. Des statistiques descriptives et un modèle de régression logistique binaire ont été utilisés pour l'analyse des données. Les résultats ont révélé que l'augmentation de la fréquence des sécheresses, l'augmentation de la température, la perturbation des saisons avec des retards dans le début de la saison agricole, les inondations récurrentes pendant la saison des pluies et la mauvaise répartition des précipitations sont les principaux risques liés au changement climatique. En outre, les sécheresses et les inondations affectent l'activité agricole par la destruction des cultures, la réduction du rendement des cultures, l'érosion des sols et la perte de fertilité des sols, ce qui réduit les revenus agricoles et accroît la famine. 96,2% des agriculteurs mettent en œuvre des pratiques d'adaptation fondées sur les écosystèmes (AfE) au niveau de leur exploitation pour s'adapter aux impacts de la sécheresse et des inondations sur l'activité agricole. Ces pratiques comprennent la rotation des cultures, la fertilisation organique, l'agroforesterie, l'association culture-élevage, l'association des cultures, les bandes enherbées/cordon pierreux. Les avantages perçus par les agriculteurs grâce à la mise en œuvre de ces pratiques sont l'amélioration de la fertilité des sols et du rendement des cultures, la réduction du ruissellement et de l'érosion sur l'exploitation, l'amélioration de l'infiltration de l'eau dans le sol et l'amélioration des revenus locaux. L'adoption des pratiques d'adaptation fondées sur les écosystèmes (AfE) a été significativement influencée par l'appartenance à une organisation paysanne, le soutien technique sur les technologies agricoles, la fertilité du sol, l'érosion du sol, l'expérience agricole, éducation et la taille de l'exploitation. Sur la base de ces résultats, cette étude suggère que les décideurs politiques devraient promouvoir des pratiques d'adaptation basées sur les écosystèmes au niveau des exploitations agricoles pour la durabilité et la résilience de l'agriculture de subsistance.

#### **Abstract**

Farmers' communities in the Oti River basin (ORB) in Savane region of Togo are heavily dependent on the basin as a source of farm-based livelihoods activities. However, current climate related hazards are exacerbating the degradation and loss of cultivated cropland of the basin affecting households' food security, income and well-being. Therefore, 425 smallholder farmers were randomly selected and interviewed using a semi-structured questionnaire to understand farmers' perceptions of climate-related risks, the benefits and the determinants of Ecosystem-based adaptation practices adoption at farm level. Descriptive statistics and binary logistic regression model were used for data analysis. The findings revealed increase in the frequency of drought, increase in temperature; the disruption of the seasons with delays in the start of the agricultural season, recurrent floods during the rainy season, and poor rainfall distribution as the main climate change-related hazards. Furthermore, the occurrence of drought and flood affects farming activity through crop destruction, reduced crop yield, soil erosion and loss of soil fertility thus reducing agriculture income and increase starvation. 96.2% of farmers' implement Ecosystem-based adaptation (EbA) practices at farm level to adapt to the impacts of drought

and flood on farming activity. Those practices include crop rotation, organic fertilization, agroforestry, crop-livestock association, crop association, grass and stone line. The perceived benefits gained by farmers through the implementation of those practices include improvement of soil fertility and crop yield; reduction of runoff and erosion on the farm, improvement of water infiltration in the soil, and improvement of local incomes. EbA practice adoption was significantly influenced by membership of a farmers' organization, technical support on agricultural technologies, soil fertility, soil erosion farming experience, education and farm size. Based on these findings, this study suggest that policymakers should promote ecosystem-based adaptation practices at farm level for the sustainability and resilience of subsistence farming.

**PERFORMANCE ECONOMIQUE DES PRATIQUES DE GESTION DURABLE DES TERRES (GDT) DE LA PRODUCTION DU PIMENT DANS LES COMMUNES DE DE MALANVILLE ET DE KOUANDE AU NORD-BENIN**

**SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT PRACTICES (SLM) AND ECONOMIC PERFORMANCE OF PEPPER PRODUCTION IN THE MUNICIPALITIES OF MALANVILLE AND KOUANDÉ**

*Eyitayo Raïnath KEGNIDE<sup>1</sup>, kegnidearika@gmail.com ; G. Fifanou VODOUHE<sup>1</sup>; Afouda Jacob YABI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'Analyse et de Recherche sur les Dynamiques Economique et Sociale (LARDES), Bénin

**Résumé**

Dans cette étude, il est question d'évaluer la performance économique des pratiques de gestion durable des terres à travers des indicateurs de rentabilité et de déterminer les facteurs influençant cette performance économique au niveau des producteurs de piment dans les communes de Malanville et de Kouandé au Nord-Bénin. Les données ont été collectées sur la base d'un questionnaire adressé individuellement aux producteurs échantillonnés et analysées avec le logiciel SPSS 21 et STATA 13. La performance économique des pratiques de gestion durable des terres a été estimée par quatre (04) différents indicateurs que sont : la marge nette, la productivité moyenne de la main-d'œuvre familiale, le taux de rentabilité économique et le ratio Bénéfice/Coût. En vue d'établir le lien de causalité entre les groupes de pratiques, les caractéristiques socio-économiques du producteur, de son environnement et de la performance économique, un modèle de régression multiple a été spécifié et estimé. Les résultats révèlent que l'application des mesures GDT dans les exploitations est économiquement rentable mais, les coûts d'investissement demeurent très élevés. Ce qui explique le fait que les producteurs sans pratiques de GDT ont une rentabilité supérieure à celle des producteurs utilisant les pratiques non GDT, surtout dans la production du piment. Plusieurs facteurs influencent la rentabilité économique de la production du piment, il s'agit entre autres des contraintes d'accès à la terre, contraintes liées aux équipements et infrastructure, contraintes d'accès aux crédits, l'indisponibilité des semences, variabilité des prix, la grande distance des points de vente de l'engrais et les difficultés d'entretiens des équipements.

**Abstract**

In this study, it is a question of evaluating the economic performance of sustainable land management practices through profitability indicators and determining the factors influencing this economic performance at the level of pepper producers in the communes of Malanville and Kouandé in North Benin. The data were collected on the basis of a questionnaire sent individually to the sampled producers and analyzed with the SPSS 21 and STATA 13 software. The economic performance of sustainable land management practices was estimated by four (04) different indicators which are : the net margin, the average productivity of the family labor force, the economic rate of return and the Profit / Cost ratio. In order to establish the causal link between the groups of practices, the socio-economic characteristics of the producer, his environment and economic performance, a multiple regression model was specified and estimated. The results show that the application of SLM measures on farms is economically profitable, but the investment costs remain very high. This explains the fact that producers without SLM practices have a higher profitability than producers using non SLM practices, especially in the production of ch. Several factors influence the economic profitability of pepper production, including constraints on access to land, constraints related to equipment and infrastructure, constraints on access to credit, unavailability of seeds, price variability.

## **Politiques publiques, changement climatique et genre au Burkina Faso : études de cas à Yako et Po**

### **Public Policy, climate change and gender in Burkina Faso: Case studies in Yako and Po**

*Eveline M.F.W Sawadogo/Compaoré<sup>1</sup>, compeve@yahoo.fr ; Sakiko Shiratori<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, Burkina Faso

<sup>2</sup> Japan International Centre for Agricultural Science, Burkina Faso

#### **Résumé**

Le Burkina Faso est un pays sahélien au climat essentiellement semi-aride. Le pays est confronté à des conditions agroécologiques difficiles en raison de la pression humaine croissante. L'agriculture pluviale est entièrement soumise à l'instabilité climatique. De nombreuses institutions ont développé des stratégies pour atténuer le changement climatique. Malgré le plan national d'adaptation (PANA) mis en place en 2007, le changement climatique affecte profondément l'agriculture, l'élevage, l'hydrologie, les ressources naturelles et l'environnement dans son ensemble. Chez les agriculteurs, les femmes sont victimes d'inégalités avec un accès limité aux savoir et aux ressources naturelles (terre, eau, etc.), ainsi qu'à la prise de décision concernant ces ressources, cependant, elles jouent un rôle très important dans le secteur agricole en tant que premiers acteurs de la lutte contre le changement climatique et de la protection de l'environnement. Il est particulièrement important de comprendre l'engagement de ces femmes et hommes ruraux sous différents angles sur les méthodes d'adaptation au changement climatique au Burkina Faso.

A travers une approche constructiviste, cet article vise à comprendre la dynamique de genre et l'adaptation au changement climatique au Burkina Faso. Il met donc en évidence les défis de la régulation du changement climatique à partir des cadres institutionnels et analyse la compréhension des changements climatiques et leurs impacts et capacités de résilience en matière de genre sur la production agricole dans les communes de Yako et Po.

Les résultats montrent que le Burkina Faso dispose d'un cadre juridique et institutionnel favorable à la prise en compte du genre dans les politiques liées au changement climatique. Cependant, malgré l'existence de ce cadre juridique et institutionnel favorable, l'analyse dans une perspective de la mise en œuvre de ces mesures d'adaptation spécifiques à l'agriculture ne sont pas visibles sur le terrain, montrant ainsi leur faiblesse dans la pratique par les femmes en milieu rural.

#### **Abstract**

Burkina Faso is a Sahelian country with essentially semi-arid climate. The country faces difficult agroecological conditions due to increasing human pressure. Rain-fed agriculture is entirely subject to the climate instability. Many institutions have been developing strategies to mitigate climate change. Despite the national adaptation plan (PANA) put in place in 2007, climate change affects deeply agriculture, livestock, hydrology, natural resources, and the environment as a whole. Among farmers, women are victims of inequality with limited access to knowledge and natural resources (land, water, etc.), as well as to decision-making regarding these resources, however, they play a very key role in the agricultural sector as primary actors in the fight against climate change and environment protection. Understanding women and men engagement in different angles toward climate change adaptive methods in Burkina Faso is particularly important.

Through the constructivist approach, this paper aims at understanding the gender dynamics towards its adaptation to climate change in Burkina Faso. It therefore highlights the challenges of climate change regulation from institutional settings and analyze the understanding of climate changes and their impacts and resilience capacities with respect to gender on the agricultural production in the communes of Yako and Po.

The results show that despite challenges Burkina Faso has a legal and institutional framework favorable to the consideration of gender in policies related to climate change. However, despite the existence of this favorable legal and institutional framework, the analysis from a gender perspective of the

implementation of adaptation measures specific to agriculture, provided for under these policies, reveals weak adaptive practical measures used by women in rural area.

## OL.2.40

### **VULNERABILITE DES ENFANTS DE 0 A 5 ANS FACE AUX RISQUES D'INONDATION AU BENIN : CAS DE LA COMMUNE D'ATHIEME**

### **VULNERABILITY OF CHILDREN AGED 0 TO 5 TO THE RISK OF FLOODING IN BENIN: CASE OF THE COMMUNE OF ATHIEME**

*Tchékpo Théodore ADJAKPA, adjakpatheo@yahoo.fr*

Centre Interfacultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED) de l'Université d'Abomey-Calavi au Bénin

#### **Résumé**

Chaque année, la Commune d'Athiémé, située dans le sud-ouest du Bénin, enregistre des inondations qui affectent négativement les enfants de 0 à 5 ans.

L'objectif de cette recherche est d'étudier la vulnérabilité des enfants de 0 à 5 ans causée par ces inondations afin d'apporter une réponse adéquate.

L'approche méthodologique a permis la collecte des données au moyen d'un échantillon composé de 182 ménages ayant au moins un enfant de 0 à 5 ans et 10 personnes ressources.

A ce titre, des techniques de collecte telles que l'observation directe et les entretiens axés sur la Méthode Active de la Recherche Participative (MARP) ont été utilisées. Le modèle conceptuel Forces Faiblesses Opportunités et Menaces (FFOM) a été également mis en exergue pour l'analyse des résultats obtenus.

Les résultats ont montré que les inondations dans la Commune d'Athiémé aggravent les risques sanitaires chez les enfants de 0 à 5 ans. Ainsi 76,4% des enfants sont victimes de choléra, de diarrhée, de dysenterie. Cependant 98,9% étaient victime du paludisme. Il urge que les autorités communales prennent leur responsabilité pour atténuer la souffrance des enfants.

Mots clés : Vulnérabilité, enfants 0 à 5 ans, maladies hydrique, inondation, Commune d'Athiémé.

#### **Abstract**

Each year, the Municipality of Athiémé, located in the southwest of Benin, records floods that negatively affect children from 0 to 5 years old.

The objective of this research is to study the vulnerability of children aged 0 to 5 caused by these floods in order to provide an adequate response.

The methodological approach made it possible to collect data using a sample of 182 households with at least one child aged 0 to 5 and 10 resource persons.

As such, collection techniques such as direct observation and interviews focused on the Active Method of Participatory Research (PRA) were used. The Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT) conceptual model was also highlighted for the analysis of the results obtained.

The results showed that the floods in the Municipality of Athiémé worsen the health risks for children aged 0 to 5 years. 76.4% of children are victims of cholera, diarrhea and dysentery. However, 98.9% fell victim to malaria. It is urgent that the municipal authorities take their responsibility to alleviate the suffering of children.

Keywords: Vulnerability, children 0 to 5 years old, water-borne diseases, flooding, Municipality of Athiémé.

## P.2.1

### **Cartographie de la distribution géographique des espèces agroforestières au Centre-Bénin**

### **Cartography of the geographical distribution of agroforestry species in Central Benin**

*Dolou Angeline Reine Kakpo<sup>1</sup>, angelinekdr@gmail.com ; Codjo Emile Agbangba<sup>1</sup>; Konoutan Médard Kafoutchoni<sup>2</sup>; Kolawolé Valère Salako<sup>1</sup>; Raphiou Maliki<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières, Université d'Abomey-Calavi, 04 BP 1525, Cotonou, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire d'Ecologie Appliqué (LEA), Faculté des Sciences Agronomiques d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>3</sup> Centre de Recherches Agricoles du Centre (CRA-centre), Institut National de Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

#### **Résumé**

L'agriculture occupe une place importante dans le développement agricole des pays africains en particulier au Bénin. Cependant, la production agricole se heurte à plusieurs contraintes dont la variabilité et le changement climatique. Une approche de solution est l'intégration des espèces agroforestières dans les systèmes agricoles. L'objectif de l'étude était d'évaluer la distribution géographique des espèces agroforestières au Centre-Bénin. Pour ce faire, 54 sites d'échantillonnage ont été générés dans les différentes strates et au niveau de chaque site, 9 points d'échantillonnage ont été positionnés sur 4 transects croisés de 2 km chacun, de telle sorte que chaque transect ait été divisé en deux segments de 1 km. Les données de présence-absence des espèces ciblées ont été géoréférencées. Les cartes de distribution des espèces agroforestières dans les différentes strates ont été générées dans R 3.6.2 (R Core Team, 2019) en utilisant le package tmap (Tennekes, 2018). Pour déterminer le modèle de répartition spatiale de l'espèce, 5 indices de dispersion ont été utilisés. Les résultats ont montré que *P. biglobosa* et *V. paradoxa* présentaient la distribution la plus large. La zone soudano-guinéenne est la région la plus riche en termes d'espèces. La distribution spatiale des espèces était groupée à travers les sites d'échantillonnage. L'espèce la plus abondante était *V. paradoxa* avec un profil d'abondance croissant du sud vers le nord.

#### **Abstract**

Agriculture plays an important role in the agricultural development of african countries, particularly in Benin. However, agricultural production faces several constraints including climate variability and change. One approach to solving these problems is the integration of agroforestry species into agricultural systems. The objective of the study was to evaluate the geographical distribution of agroforestry species in Central Benin. 54 sampling sites were generated in the different strata and at each site, 9 sampling points were positioned on 4 intersecting transects of 2 km each, so that each transect was divided into two 1 km segments. Presence-absence data for the target species were georeferenced. Distribution maps of agroforestry species across strata were generated in R 3.6.2 (R Core Team, 2019) using the tmap package (Tennekes, 2018). To determine the spatial distribution pattern of the species, 5 dispersion indices were used. The results showed that *P. biglobosa* and *V. paradoxa* had the widest distribution. The Sudano-Guinean zone was the richest region in terms of species. The spatial distribution of species was clustered across the sampling sites. The most abundant species was *V. paradoxa* with an increasing abundance pattern from south to north.

## P.2.2

### **Dynamique des feux de brousse dans la région de Gbêkê (Centre de la Côte d'Ivoire)**

#### **Dynamics of bush fires in the Gbêkê region (Central Côte d'Ivoire)**

*Abenan Marie-Ange Bénédicte SALEYE<sup>1</sup>, msaleye1@gmail.com ; Zamblé Armand TRA BI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Département de Géographie - Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Dans le secteur mésophile (centre de la Côte d'Ivoire), la pluviométrie présente une importante baisse des quantités annuelles depuis les années 1970. Cette perturbation du régime pluviométrique engendre des sécheresses récurrentes, ce qui constitue un facteur favorisant les feux de brousse dans ce domaine de transition forêt-savane. Cette étude vise à appréhender l'influence des sécheresses sur les feux de brousse dans la région de Gbêkê (Centre de la Côte d'Ivoire).

Pour atteindre cet objectif, nous avons utilisé des séries de paramètres climatiques (la pluviométrie, la température, l'Évapotranspiration potentielle) de 1988 à 2018. D'autre part, nous avons créé une série chronologique d'images MODIS de feux de végétation de la période 2000 à 2018.

Notre méthode d'analyse a consisté tout d'abord au traitement des images satellites afin de cartographier les feux de brousse durant les périodes de sécheresses biologiques (grande saison sèche) qui part de Novembre à Mars. D'autre part, une analyse statistique de corrélation validée par des enquêtes de terrains a ensuite été réalisée. Les analyses ont montré que dans la région de Gbêkê, la période de la saison sèche (Novembre-Mars) devient de plus en plus humide de 2000 à 2018.

En outre, l'évolution des feux de brousse présentent une corrélation importante avec les séquences de sécheresses biologiques. Ainsi, de 2000 à 2018, deux séquences hydriques se distinguent. Une première séquence sèche de 2000 à 2009 où les feux sont plus importants (fréquences comprises entre 33 -56 % et couvrant les 1/3 de la partie Est) et une deuxième séquence de 2009 à 2018 où les feux sont beaucoup moins importants (fréquences principalement inférieures à 33%).

Au niveau végétale, l'étude montre que les espaces de savanes arbustives sont soumis à des feux de plus en plus fréquents que sur les espaces de forêts mésophiles.

#### **Abstract**

In the mesophile sector (central Ivory Coast), rainfall has shown a significant drop in annual quantities since the 1970s. This disturbance of the rainfall regime generates recurrent droughts, which is a factor favoring bush fires in this area of forest-savannah transition. This study aims to understand the influence of droughts on bush fires in the Gbêkê region (Central Ivory Coast).

To achieve this goal, we used series of climatic parameters (rainfall, temperature, potential evapotranspiration) from 1988 to 2018. On the other hand, we created a time series of MODIS images of wildfires. the period 2000 to 2018.

Our method of analysis consisted first of processing satellite images in order to map bush fires during periods of biological drought (large dry season) which start from November to March. On the other hand, a statistical correlation analysis validated by field surveys was then carried out. Analyses have shown that in the Gbêkê region, the period of the dry season (November-March) becomes increasingly humid from 2000 to 2018.

In addition, the evolution of bush fires has an important correlation with the sequences of biological droughts. Thus, from 2000 to 2018, two water sequences stand out. A first dry sequence from 2000 to 2009 where the fires are more important (frequencies between 33 -56% and covering 1/3 of the eastern part) and a second sequence from 2009 to 2018 where the fires are much less important (frequencies mainly below 33%).

At the plant level, the study shows that areas of shrub savannahs are subject to more and more frequent fires than areas of mesophile forests.

### P.2.3

#### **Elimination du fer et du manganèse issus des activités anthropiques dans l'eau destinée à la consommation humaine dans la commune de Daloa (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire).**

#### **Elimination of iron and manganese from anthropogenic activities in water intended for human consumption in the municipality of Daloa (Center-West of Côte d'Ivoire).**

*Kouakou Séraphin KONAN<sup>1</sup>, konandks@yahoo.fr ; M'min Marie Florence KADJO<sup>1</sup>; Sampah Georges EBLIN<sup>1</sup>; Franck Hervé AKAFFOU<sup>1</sup>; Kouakou Lazare KOUASSI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Environnement, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

L'eau de la retenue de la Lobo utilisée pour l'alimentation en eau potable dans la commune de Daloa (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire), du fait des activités anthropiques couplées au changement climatique, est riche en fer et en manganèse, difficiles à éliminer au cours du traitement pour la potabilisation. L'objectif de cette étude est de réduire les teneurs en fer et en manganèse au cours du traitement avant la consommation de l'eau potable. La méthodologie a consisté à déterminer la qualité chimique de l'eau brute et traitée ; ensuite à évaluer le système de traitement afin d'optimiser la filière de traitement. La caractérisation chimique des eaux montre qu'elles sont acides avec un pH qui varie de 6,54 à 6,87 pour l'eau brute et 6,37 à 6,96 pour l'eau traitée. Les teneurs moyennes de l'eau brute en Fe (2,53 mg/L) et en Mn<sup>2+</sup> (1,3 mg/L) excèdent les valeurs guides de l'OMS. L'optimisation de la filière de traitement a consisté à évaluer la performance des ouvrages de traitement et l'efficacité de traitement des unités en déterminant les taux d'abattement en fer et en manganèse. Dans les décanteurs des unités de production classique 1 et 2, il y a une diminution des teneurs en fer, respectivement de 74,44% et 77,97% et, une augmentation en manganèse de -50,23% et -122,92%. Dans l'unité modulaire INCLAM, les teneurs en fer diminuent de 78,16% et en manganèse augmentent après la filtration, respectivement de et -1,4%. Après entretien des unités de traitement, les teneurs en fer et en manganèse diminuent respectivement de 85,25 % et 90,20 % contre 85,11% pour Fe et -26,65% pour Mn<sup>2+</sup> avant entretien. L'entretien des ouvrages électromécaniques et du génie civil ont contribué à réduire considérablement les teneurs en fer et surtout celles du manganèse.

#### **Abstract**

The water of the Lobo reservoir, used for drinking water supply in the commune of Daloa (Center-West of Ivory Coast) is rich in iron and manganese, difficult to eliminate during treatment. The objective of this study is to reduce the iron and manganese contents during treatment. The methodology consisted in characterizing the physico-chemical and chemical parameters of the raw and treated water ; then to evaluate the treatment system in order to optimize the treatment process. The chemical characterization of the water shows that it is acidic with a pH that varies from 6.54 to 6.87 for the raw water and 6.37 to 6.96 for the treated water. The average Fe (2.53 mg/L) and Mn<sup>2+</sup> (1.3 mg/L) contents of the raw water exceed the WHO guide values. The optimization of the treatment process consisted in evaluating the performance of the treatment works and the treatment efficiency of the units by determining the iron and manganese removal rates. In the decanters of the classic production units 1 and 2, there is a decrease in iron content of 74.44% and 77.97% respectively and an increase in manganese of -50.23% and -122.92%. In the INCLAM modular unit, the iron content decreased by 78.16% and the manganese content increased after filtration, respectively by and -1.4%. After maintenance of the treatment units, the iron and manganese contents decrease respectively by 85.25% and 90.20% against 85.11% for Fe and -26.65% for Mn<sup>2+</sup> before maintenance. The maintenance of electromechanical and civil engineering structures contributed to a considerable reduction in iron and especially manganese contents.

## P.2.4

### **IMPACTS DES ACTIVITES MINIERES SUR LA QUALITE DES EAUX DE LA NAPPE DE LA FORMATION PERMIENNE D'IZEGOUANDE (NORD NIGER, SECTEUR) D'ARLIT)**

### **IMPACTS OF MINING ACTIVITIES ON THE QUALITY OF THE GROUNDWATER OF THE PERMIAN FORMATION OF IZEGOUANDE (NORTH NIGER, ARLIT SECTOR)**

*Tadewal Almoustapha Alfidja, almoustaphatedawel@gmail.com*

Université Abdou Moumouni, Faculté des Sciences et Techniques, Département de Géologie  
Laboratoire des Eaux Souterraines et Géoressources, BP 10662, Niamey, Niger

#### **Résumé**

Dans la région d'Arlit, située au Nord du Niger, deux sociétés minières la SOMAIR et la COMINAK exploitent depuis les années 1970, d'importants gisements uranifères. Cette région caractérisée par un climat aride, recèle cependant dans les aquifères fossiles d'importantes réserves d'eaux souterraines. La nappe d'un de ces aquifères permien de la formation d'Izegouande contribue à près de 70% à l'approvisionnement en eau potable des sociétés minières de la SOMAIR et de la COMINAK, ainsi que les villes minières induites d'Arlit et d'Akokoan. L'exploitation de cette nappe permienne a considérablement augmenté au cours de ces dernières décennies, avec l'augmentation de la production uranifère couplée à une importante croissance démographique. La forte pression exercée sur cette nappe fossile entraîne une baisse importante de son niveau piézométrique et la dégradation de la qualité des eaux. L'objectif de cette étude est d'évaluer les impacts des activités minières sur la qualité des eaux de la nappe d'Izegouande, à partir de l'analyse et de l'interprétation des données hydrochimiques. Les résultats obtenus montrent au fil du temps des fluctuations importantes de la concentration en éléments chimiques. Les eaux se chargent progressivement en ions avec des accentuations locales correspondant aux incidents survenus antérieurement. Le pH à l'origine alcalin devient de plus en plus acide attestant une contamination progressive de la nappe par les effluents industriels. On note également l'apparition de faciès hydrochimiques secondaires (chloruré, sulfaté calcique et magnésien) par rapport au fond hydrochimique naturel (bicarbonaté sodique). Dans les puits destinés à l'alimentation en eau potable, les concentrations en éléments majeurs sont inférieures à la norme de l'OMS. Par contre cette nappe qui est naturellement chargée en sodium, en carbonate et en bicarbonate est marquée par un pH de type alcalin.

#### **Abstract**

In the Arlit region, located in northern Niger, two mining companies, SOMAIR and COMINAK, have been exploiting large uranium deposits since the 1970s. This region, characterized by an arid climate, has significant groundwater reserves in fossil aquifers. The groundwater of one of these Permian aquifers of the Izegouande formation contributes to nearly 70% of the drinking water supply of the mining companies SOMAIR and COMINAK, as well as the mining towns of Arlit and Akokoan. The exploitation of this Permian aquifer has increased considerably over the last few decades, with the increase in uranium production coupled with significant population growth. The strong pressure exerted on this fossil groundwater leads to a significant decrease of its piezometric level and the degradation of the water quality. The objective of this study is to evaluate the impacts of mining activities on the water quality of the Izegouande aquifer, based on the analysis and interpretation of hydrochemical data. The results obtained show significant fluctuations in the concentration of chemical elements over time. The waters are progressively loaded with ions with local accentuations corresponding to incidents that occurred previously. The pH, originally alkaline, becomes more and more acidic, attesting to a progressive contamination of the groundwater by industrial effluents. We also note the appearance of secondary hydrochemical facies (chloride, calcic sulphate and magnesium) compared to the natural hydrochemical background (sodium bicarbonate). In the wells intended for drinking water supply, the concentrations of major elements are lower than the WHO standard. On the other hand, this groundwater, which is naturally loaded with sodium, carbonate and bicarbonate, is

marked by an alkaline ph.

## **Influences des conditions géomorphologiques et topographiques dans l'analyse dynamique du littoral le long de la côte sud du département de Rufisque (Dakar/Sénégal)**

### **Geomorphologic and topographic condition influences in shoreline dynamic analysis along the southern coast of Rufisque department (Dakar/Senegal)**

*Ibrahima POUYE<sup>1</sup>, pouye.i@edu.wascal.org ; Pessièzoum ADJOUSSE<sup>1</sup>; Jacques André NDIONE<sup>2</sup>; Amadou SALL<sup>3</sup>; Jan BLOTHE<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Centre Ouest Africain de Service Scientifique sur le Changement Climatique et l'Utilisation Adaptée des Terres / WASCAL/TOGO, Université de Lomé DRP Climate Change Disaster Risk Management, Togo

<sup>2</sup> Académie Nationale des Sciences et Techniques du Sénégal (ANSTS), Dakar, SENEGAL

<sup>3</sup> Centre de Suivi Ecologique, Dakar, SENEGAL

<sup>4</sup> University of Freiburg, Suisse

#### **Résumé**

Parmi les impacts du changement climatique dans les zones équatoriales notamment en Afrique de l'ouest, l'érosion côtière est la catastrophe la plus menaçante en dehors des inondations et de l'augmentation des températures. Par conséquent, les scientifiques s'intéressent de plus en plus à une meilleure compréhension des processus et des facteurs générateurs de ce phénomène. Loin d'être à l'abri, le département de Rufisque, faisant partie des zones côtières les plus exposées de la région de Dakar, enregistre les dégradations côtières les plus actuelles du fait de sa dynamique littorale, de sa zone de faible altitude, des conditions géomorphologiques, etc. Cette étude a été menée dans trois cellules littorales du département de Rufisque (Rufisque, Sendou et Toubab Dialaw) et a comme objectif de mettre en évidence l'influence de la topographie dans la dynamique du trait de côte sur la côte sud du département de Rufisque en utilisant le coefficient de corrélation et la régression linéaire et la contribution des conditions géomorphologiques. L'indice modifié normalisé des eaux différentes (MNDWI) utilisant les images historiques de Landsat a été utilisé pour délimiter les traits côtes avant de calculer le taux d'évolution. Après cela, la corrélation entre la dynamique du trait de côte et les conditions topographiques a été utilisée à travers la régression linéaire et le coefficient de corrélation. Les résultats montrent que, dans la cellule littorale de Rufisque, il existe un lien significatif entre la dynamique du trait de côte et les conditions topographiques avec un coefficient de corrélation d'environ 0,72. Dans le Cellule littorale de Sendou, cette relation n'est pas très significative avec un coefficient d'environ 0,32. Dans le Cellule littorale Toubab Dialaw la relation n'est pas significative avec un coefficient d'environ -0,26.

#### **Abstract**

Among the impacts of climate change in equatorial areas particularly in west Africa, coastal erosion is the most threaten disaster apart from flood and the increase in temperature. Therefore, scientists are more and more interested in for a better understanding of the processes and generator factors of this phenomenon. Far from being safe, Rufisque department as part of the more exposed coastal zones in Dakar region records the most current coastal damages due to its coastline dynamics, low lying area, the geomorphologic conditions, etc. This study was conducted in three littoral cells in the Rufisque department (Rufisque, Sendou and Toubab Dialaw) and aims to point out the influence of the topography in coastline dynamic in the south coast of Rufisque department using the coefficient of correlation and linear regression model and the contribution of geomorphologic conditions. The Modified Normalized Different Water index (MNDWI) using the historical Landsat images was employed to delineate the coastlines before computing the evolution rate. After that, the correlation between the coastline dynamic and topographic conditions has been used through the linear regression model and correlation of coefficient. The results show that, in the littoral cell of Rufisque, there is significant relationship between the coastline dynamic and topographic conditions with a coefficient of correlation about 0.72. In the Sendou littoral cell, the relationship is not very significant with a coefficient about 0.32. In the Toubab Dialaw littoral cell the relationship is not significant with a

coefficient about -0.26.

## P.2.6

### **Perception sur la diversité des espèces agroforestières et sur leur potentiel biofertilisant dans la zone de transition guinéo-congolaise / soudanienne au Bénin**

### **Perception on the diversity of agroforestry species and their biofertilizer potential in the Guinean-Congolian/Sudanese transition zone in Benin**

*Dolou Angeline Reine Kakpo<sup>1</sup>, angelinekdr@gmail.com ; Codjo Emile Agbangba<sup>1</sup>; Kolawolé Valère Salako<sup>1</sup>; Raphiou Maliki<sup>2</sup>; Achille Ephrem Assogbadjo<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières, Université d'Abomey-Calavi, 04 BP 1525, Cotonou, Bénin

<sup>2</sup> Centre de Recherches Agricoles du Centre (CRA-centre), Institut National de Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

<sup>3</sup> Laboratoire d'Ecologie Appliqué (LEA), Faculté des Sciences Agronomiques d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

L'amélioration durable des systèmes traditionnels de production agricole passe par la connaissance de la perception des producteurs sur ces systèmes. L'objectif de l'étude a été d'évaluer la perception de la diversité des espèces agroforestières et de leur potentiel biofertilisant dans la zone de transition guinéo-congolaise / soudanienne au Bénin. Une étude ethnobotanique a été conduite sur ces espèces par des entretiens individuels structurés à l'aide de questionnaire. Une analyse qualitative et quantitative des données a montré que les enquêtés étaient majoritairement adultes, masculins, illettrés et appartiennent au groupe sociolinguistique fon. Leur principale activité était l'agriculture pratiquée sur des terres le plus souvent acquis par héritage. Les enquêtés ont rapporté 49 espèces épargnées dans les champs. L'espèce *Anarcadium occidentale* a eu la plus forte densité comparativement aux autres espèces. La diversité et la densité des arbres épargnés dans les champs ont varié suivant la zone de résidence, l'activité principale, la superficie de terre et la catégorie d'âge des enquêtés. *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa* et *Vitex doniana* sont les espèces les plus citées comme espèces biofertilisantes.

#### **Abstract**

L'amélioration durable des systèmes traditionnels de production agricole passe par la connaissance de la perception des producteurs sur ces systèmes. L'objectif de l'étude a été d'évaluer la perception de la diversité des espèces agroforestières et de leur potentiel biofertilisant dans la zone de transition guinéo-congolaise / soudanienne au Bénin. Une étude ethnobotanique a été conduite sur ces espèces par des entretiens individuels structurés à l'aide de questionnaire. Une analyse qualitative et quantitative des données a montré que les enquêtés étaient majoritairement adultes, masculins, illettrés et appartiennent au groupe sociolinguistique fon. Leur principale activité était l'agriculture pratiquée sur des terres le plus souvent acquis par héritage. Les enquêtés ont rapporté 49 espèces épargnées dans les champs. L'espèce *Anarcadium occidentale* a eu la plus forte densité comparativement aux autres espèces. La diversité et la densité des arbres épargnés dans les champs ont varié suivant la zone de résidence, l'activité principale, la superficie de terre et la catégorie d'âge des enquêtés. *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa* et *Vitex doniana* sont les espèces les plus citées comme espèces biofertilisantes.

## **Vulnérabilité côtière au changement climatique à l'horizon 2050 : impacts et adaptation dans le delta du fleuve Saloum (Sénégal)**

### **Coastal vulnerability to climate change by 2050: impacts and adaptation in the Saloum River delta (Sénégal)**

*Mamadou Sadio<sup>1</sup>, sadiomamadou@yahoo.fr ; Ibrahima CAMARA<sup>2</sup>; Issa Sakho<sup>3</sup>; Mélinda Noblet<sup>4</sup>; Assatou SECK<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'Enseignement et de Recherche en Géomatique (LERG), Ecole Supérieure Polytechnique, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de Physique de l'Atmosphère et de l'Océan-Siméon FONGANG (LPAO-SF), Ecole Supérieure Polytechnique, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, BP : 5085 Dakar - Fann, Sénégal

<sup>3</sup> Département Sciences Expérimentales, UFR Sciences et Technologies, Université de Thiès, Sénégal

<sup>4</sup> Climate Analytics, Ritterstraße 3, 10969 Berlin, Allemagne

<sup>5</sup> Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, BP : 5005 Dakar - Fann, Sénégal

#### **Résumé**

Le delta du Saloum est vulnérable au changement climatique. Pour évaluer les impacts de ces vulnérabilités sur cette zone, la méthode de l'indice de vulnérabilité côtière (CVI) est utilisée. Cette méthode utilise des variables géologiques et climatiques dont la hauteur significative des vagues (Hs). Cette dernière est basée sur un modèle climatique global sous les scénarios RCP4.5 et RCP8.5. Les résultats montrent que de la période actuelle jusqu'en 2050, la vulnérabilité passerait de modérée à très élevée entre le sud de Ngalou Sessene à Diakhanor, de forte à très forte entre Diakhanor et Djiffère et le front de Niodior pour les deux scénarios. Ces changements sont principalement régis par l'élévation du niveau de la mer et le Hs. Pour faire face à ces vulnérabilités et à ses impacts (érosion, submersion marine), des mesures endogènes et institutionnelles doivent être mises en œuvre. Pour l'érosion, les options suggérées sont le rechargement des plages, le contournement des sédiments et la fixation des dunes. Pour la submersion marine, il est proposé de rehausser les maisons, de reboiser la mangrove et de relocaliser les habitants.

#### **Abstract**

The Saloum Delta is vulnerable to climate change. To assess these vulnerabilities impacts on this area, Coastal Vulnerability Index (CVI) method is used. This method use geological and climatic variables including significant wave height (Hs). The later is based on global climatic model under RCP4.5 and RCP8.5 scenarios. The results testify that from the current period until 2050, the vulnerability would passed from moderate to very high between the south of Ngalou Sessene to Diakhanor, from high to very high between Diakhanor and Djiffère and front of Niodior for both scenarios. These changes are mainly governed by sea level rise and Hs. To address these vulnerabilities and its impacts (erosion, marine submersion), endogenous and institutional measures should be implemented. For erosion, the suggested options are beach nourishment, sediment bypassing and dunes fixing. House raising, reforestation of mangrove and relocation are proposed for marine submersion.

# **PTR ÉNERGIE**

### OL.3.1

## **Algorithme de colonie d'abeilles artificielles multi-objectifs pour le pré-dimensionnement du groupe électrogène à moteur Stirling.**

### **Multi-Purpose Artificial Bees Colony Algorithm for pre-sizing of Stirling Generator**

*Victor ZOGBOCHI<sup>1</sup>, vzogbochi@gmail.com ; K. Patrice CHETANGNY<sup>1</sup>; Didier CHAMAGNE<sup>1</sup>; Sossou HOUNDEDAKO<sup>1</sup>; Gérald BARBIER<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ecole polytechnique d'Abomey-calavi, Université d'Abomey-Calavi, Benin

#### **Résumé**

Ce travail compte pour la politique gouvernementale visant à augmenter le taux d'électrification du pays en particulier dans les zones rurales. Celle-ci dénommée "électrification hors réseau" consiste à produire l'énergie électrique à l'endroit où elle est consommée à partir des sources renouvelables. Parmi les méthodes de conversion de l'énergie thermique en électricité, les moteurs à air chaud de type Stirling occupent une place dominante parce qu'ils trouvent leurs applications à la fois dans le secteur des énergies renouvelables et dans la récupération de chaleur résiduelle. Le but de ce travail est de développer un modèle optimal d'un groupe électrogène constitué d'un moteur Stirling et d'une génératrice à aimants permanents à flux axial qui serait déplaçable et adapté à toutes sources primaires chaudes. Le moteur Stirling de type  $\beta$  est constitué d'une tête chaude, d'une tête froide, d'un déplaceur, d'un régénérateur et d'un piston. L'objectif est de concevoir un groupe électrogène « renouvelable » compact, mobile, accessible aux ménages et capable de produire une puissance électrique minimale de 2kW. L'algorithme d'optimisation multi-objectif de colonie d'abeilles artificielles est utilisé pour déterminer la puissance mécanique optimale du moteur Stirling. Cette puissance constitue la variable d'entrée du modèle de la génératrice pour déterminer la puissance électrique et le rendement global de la machine. Les résultats ont prouvé que pour une différence de température de 50°C entre les têtes chaude et froide, nous obtenons une puissance électrique de 2.5kW correspondant à un rendement global de 36%.

#### **Abstract**

This work counts for the government policy aimed at increasing the electrification rate of the country especially in rural areas. This is known as "off-grid electrification" and involves producing electrical energy where it is consumed from renewable sources. Among the methods of converting thermal energy into electricity, hot air engines of the Stirling type occupy a dominant position because they find their applications both in the renewable energy sector and in the recovery of waste heat. The goal of this work is to develop an optimal model of a generator set consisting of a Stirling engine and an axial flux permanent magnet generator that would be movable and suitable for all primary hot sources. The  $\beta$ -type Stirling engine consists of a hot head, a cold head, a displacer, a regenerator and a piston. The objective is to design a compact, mobile "renewable" generator set, accessible to households and capable of producing a minimum electrical power of 2kW. Multi-Objective Artificial Bees Colony Algorithm is used to determine the optimum mechanical power of the Stirling engine. This power is the input variable of the generator model to determine the electrical power and the overall efficiency of the machine. The results proved that for a temperature difference of 50 ° C between the hot and cold heads, we obtain an electric power of 2.5kW corresponding to an overall efficiency of 36%.

## OL.3.2

### **ANALYSE EXPERIMENTALE POUR EXTRAIRE LA PRODUCTION MAXIMALE DES CONFIGURATIONS DE MODULES PV EN SERIE ET EN PARALLELE DANS DES CONDITIONS D'OMBRAJE PARTIEL**

### **EXPERIMENTAL ANALYSIS TO EXTRACT THE MAXIMUM OUTPUT OF SERIAL AND PARALLEL PV MODULE CONFIGURATIONS IN PARTIAL SHADOW CONDITIONS**

*Cheikh Saliou TOURE<sup>1</sup>, cheikhsaliou.toure@uadb.edu.sn ; Papa Lat Tabara SOW<sup>1</sup>; Senghane MBODJI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> 2ERML / Universite Alioune Diop de Bambey, Sénégal

#### **Résumé**

La technologie photovoltaïque utilise des cellules solaires constituées de semi-conducteurs pour absorber l'irradiation du soleil et la convertir en énergie électrique. Actuellement, l'énergie solaire photovoltaïque a attiré l'attention du monde entier et joue un rôle essentiel dans la fourniture d'une énergie propre et durable. Cependant la performance des modules PV est fortement impactée par plusieurs facteurs tels que l'irradiance, la température, le dépôt de poussière, l'ombrage. Ce dernier complet ou partiel peut réduire fortement, la production des modules PV. Dans des conditions d'ombrage partiel, les cellules du générateur photovoltaïque reçoivent différents niveaux d'ensoleillement. L'ombrage provoque une inadéquation des caractéristiques électriques des cellules composant le générateur photovoltaïque et entraîne une réduction significative du rendement énergétique. La réduction de la sortie du module PV n'est pas proportionnelle à la zone ombrée mais dépend de l'étendue de l'inadéquation qui à son tour dépend d'autres facteurs tels que la taille du tableau, le type de configuration choisi, la position des panneaux, la position de l'ombrage et le motif d'ombrage. Dans ce travail, deux types de configuration de deux modules photovoltaïques sont étudiées pour comparer leurs performances dans des conditions d'ombrage partiel différentes. Ce sont des configurations en série (SC) et en parallèle (PC). Les performances des configurations sont évaluées en comparant la tension en circuit ouvert, le courant de court-circuit, le point de puissance maximale (MPP), les tensions et courants correspondant au MPP et au facteur de remplissage (FF). Les variations de la résistance série et de la résistance shunt du module PV sous différents niveaux d'éclairement sont également déterminées en considérant l'effet de la tension thermique.

#### **Abstract**

Solar energy, which comes from the sun in the form of solar irradiance, can be directly converted to electricity by using photovoltaic (PV) technology. PV technology uses solar cells made of semiconductors to absorb the irradiance from the sun and convert it to electrical energy. Currently, solar energy has drawn worldwide attention and is playing an essential role in providing clean and sustainable energy. As per the energy efficiency concern, partial shading is a prevalent problem in the photovoltaic (PV) system. In partial shading condition, cells or modules of the PV array receives various levels of solar irradiance. Shading causes mismatch in the electrical characteristics of the panels composing the PV array and results in significant reduction in the energy yield. The reduction in output is not proportional to the shaded area but depends on the extent of mismatch that in turn depends on other factors like array size, type of configuration chosen, position of the panels in the array, position of shading and shading pattern. In this work, two different configurations of PV cells are studied to compare their performance under the condition of partial shading. They are series (SC) and parallel (PC) configurations. The performance of configurations is evaluated by comparing the open-circuit voltage, short-circuit current, maximum power point (MPP), voltages and currents corresponding to MPP and fill factor (FF). The variations in series resistance and shunt resistance of PV module under different irradiance levels are also determined by considering the effect of thermal voltage.

### OL.3.3

## Conception d'un système énergétique hybride pour un bâtiment au Cameroun

### Design of a Hybrid Energy System for a bulding in Cameroon

*Franck Armel TALLA KONCHOU, tkfarmel@yahoo.fr*

Cameroun

#### Résumé

Pour résoudre le problème de déficit énergétique rencontré dans les pays en développement, le système d'énergie renouvelable hybride apparaît comme une très bonne solution. L'article présente la conception optimale d'un système d'énergie renouvelable hybride en ce qui concerne les aspects techniques (probabilité de perte d'alimentation), économiques (coût de l'électricité et coût actuel net) et environnementaux (émission de gaz à effet de serre) à l'aide de l'optimisation de l'essaim de particules (PSO), Hybrid Particle Swarm Optimization-Grey Wolf Optimization (PSOGWO), hybride Grey-Wolf Optimization-Cuckoo Search (GWOCS) et algorithme Sine-Cosinus (SCA) pour un centre multimédia communautaire à MAKENENE, Cameroun. Les configurations optimales incluant PV, éolienne, batterie et générateur diesel, combinées dans les scénarios 1 à 7 de systèmes énergétiques hybrides sont testées pour avoir le scénario le plus approprié. Quatre valeurs du facteur de déclassement sont utilisées et la meilleure valeur est de 0,9. Le scénario 3 avec probabilité de perte d'alimentation électrique, coût de l'électricité, coût actuel net et émission de 0,003%, 0,15913 \$/kWh, 46953,0485 \$ et 2,3406 kg/an respectivement lors de l'utilisation de GWOCS s'avère le plus approprié pour le centre multimédia communautaire .

#### Abstract

To solve the problem energy deficit encountered in developing countries, Hybrid Renewable Energy System appears to be a very good solution. The paper presents the optimal design of a hybrid renewable energy system regarding the technical (Loss of Power Supply Probability), economic (Cost of Electricity & Net Present Cost) and environmental (Emission of Greenhouse gases) aspects using Particle Swarm Optimization (PSO), hybrid Particle Swarm Optimization-Grey Wolf Optimization (PSOGWO), hybrid Grey-Wolf Optimization-Cuckoo Search (GWOCS) and Sine-Cosine Algorithm (SCA) for a Community multimedia center in MAKENENE, Cameroon. Optimal configurations including PV, Wind, Battery and Diesel generator, combined into Scenarios 1 to 7 of hybrid energy systems are tested to have the most appropriate Scenario. Four values of the derating factor are used and the best value is 0.9. Scenario 3 with Loss of Power Supply Probability, Cost of Electricity, Net Present Cost and Emission of 0.003%, 0.15913 \$/kWh, 46953.0485 \$ and 2.3406 kg/year respectively when using GWOCS is found to be the most appropriate for the Community multimedia center.

### OL.3.4

## **Effets de l'Anisotropie Hydrodynamique et du Champ Magnétique sur la Convection Thermosolutale dans une cavité poreuse.**

### **Effects of Hydrodynamic Anisotropy and Magnetic Field on Thermosolutal Convection in a porous cavity.**

*Abdel Faras ISSIAKO ABOUBAKARY<sup>1</sup>, abdefaras02@gmail.com ; Djidjoho Christian AKOWANOU<sup>1</sup>; Bienvenu Macaire AGBOMAHENA<sup>2</sup>; Gérard DEGAN<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'Energétique et de Mécanique Appliquée (LEMA) /EPAC-UAC, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire d'Electrotechnique de Communication et d'Informatique Appliquée (LETIA) /EPAC-UAC, Bénin

#### **Résumé**

On étudie analytiquement les effets de l'anisotropie en perméabilité et celui d'un champ magnétique transversal sur le transfert combiné de chaleur et de masse dans un milieu poreux confiné dans une cavité rectangulaire. Les parois horizontales de la cavité sont soumises à des flux uniformes de chaleur  $q'$  et d'espèce tandis que les parois verticales sont considérées adiabatiques et imperméables. Les axes du tenseur de perméabilité sont orientés obliquement par rapport au champ gravitationnel. Sur la base d'une analyse d'échelle, les champs de vitesse, de température et les taux de transfert de chaleur et de masse ont été déterminés. Il ressort de cette étude que les paramètres d'anisotropie influencent grandement l'écoulement convectif. De même, l'application du champ magnétique transversal réduit significativement la vitesse de l'écoulement et affecte de ce fait le champ de température et les taux de transfert de chaleur et de masse.

#### **Abstract**

An analytical method is carried out to investigate both hydrodynamic anisotropy and magnetic field effects on the combined transfer of heat and mass in a rectangular cavity filled with a porous medium. The horizontal walls of the cavity are subjected to uniform heat fluxes  $q'$  and species  $j'$  while the vertical one are considered adiabatic and impermeable. The porous medium is anisotropic in permeability with its principal axes oriented in a direction that is oblique to the gravity vector. Based on a scale analysis, the velocity, temperature, heat and mass transfer rates and fields were determined. It is found that the effects of anisotropic parameters on the heat and mass transfer are strongly significant. Also, temperature and velocity fields, rates of heat and mass transfer are significantly modified, when applying the transverse magnetic field.

### **Energie et démocratie économique**

### **Energy and economic democracy**

*ANICET JOEL WOGNIN, wogninaj@gmail.com*

UNIVERSITE ALASSANE OUATTARA / CRD, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Le réchauffement climatique a bouleversé tous les écosystèmes et risque de mettre en péril la vie terrestre. Pour endiguer ce phénomène, plusieurs pays ont adopté des conventions COP21, COP22, COP23, pour un changement de comportement et réduire le taux de pollution atmosphérique par une transition énergétique en faveur de sources énergétiques moins polluantes. La Côte d'Ivoire s'est engagée à augmenter jusqu'à 34 % la part des énergies renouvelables et d'abaisser celle des énergies fossiles de 80% à 66% d'ici à 2020. Elle s'est lancée dans un vaste programme pour fournir de l'électricité aux populations partout dans le pays par la construction de barrages hydroélectriques, de centrales biothermiques et de panneaux voltaïques. Malgré ces efforts du gouvernement ivoirien, la prédominance des sources fossiles est avérée. Les populations rurales pauvres préfèrent encore une énergie non payante et polluante: bois de chauffe, charbons de bois, déchets agricoles. Dans cette optique, faut-il voir la transition énergétique comme une réponse simple aux impasses écologique avec une simple distribution d'énergies propres? N'est-ce là l'occasion d'impacter en profondeur l'ensemble de nos modèles socio-économiques en permettant aux acteurs d'être au centre de la production et de la gestion de l'énergie, c'est-à-dire de la politique énergétique ?

Ce questionnement indique bien que la transition énergétique représente une opportunité majeure pour peser sur l'évolution de nos modèles socio-économiques, d'instaurer une démocratie sociale et économique. La sociologie économique est concernée au premier chef par ce débat parce qu'elle partage avec la sphère publique sur la question énergétique, une finalité d'intérêt général à travers les concepts de solidarité, d'utilité sociale, de gouvernance démocratique. Les conditions et mécanismes de la centralisation du pouvoir énergico-économique par l'Etat et les stratégies de résilience des populations sont interrogés.

#### **Abstract**

Global warming has disrupted all ecosystems and risks endangering life on earth. To stem this phenomenon, several countries have adopted conventions COP21, COP25, COP26, for a change of behavior and to reduce the rate of atmospheric pollution by an energy transition in favor of less polluting energy sources. Côte d'Ivoire is committed to increasing the share of renewable energies to 34% and reducing that of fossil fuels from 80% to 66% by 2020. It has embarked on a vast program to provide electricity to populations all over the country by building hydroelectric dams, biothermal power stations and voltaic panels. Despite these efforts by the Ivorian government, the predominance of fossil sources is proven. Poor rural populations still prefer non-paying and polluting energy: firewood, charcoal, agricultural waste. From this perspective, should we see the energy transition as a simple response to ecological dead ends with a simple distribution of clean energy? Is this not an opportunity to have a profound impact on all of our socio-economic models by allowing actors to be at the center of energy production and management, that is to say say about energy policy?

This questioning clearly indicates that the energy transition represents a major opportunity to influence the evolution of our socio-economic models, to establish social and economic democracy. Economic sociology is primarily concerned by this debate because it shares with the public sphere on the energy question, a goal of general interest through the concepts of solidarity, social utility, democratic governance. The conditions and mechanisms of the centralization of energy and economic power by the State and the strategies for resilience of the populations are questioned.

### **Estimation théorique et expérimentale de rendement en biométhane des coques de noix de cajou**

#### **Theoretical and Experimental Estimation of Biomethane Yield from Cashew Nut Hulls**

*Mahamadi Nikiema<sup>1</sup>, mahamadinikiema87@gmail.com ; Marius K. Somda<sup>2</sup>; B. Joseph Sawadogo<sup>3</sup>; Dayéri Dianou<sup>4</sup>; S. Alfred Traoré<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> Université de Fada N'Gourma, Burkina Faso

<sup>2</sup> Centre de Recherche en Sciences Biologiques, Alimentaires et Nutritionnelles (CRSBAN), Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>3</sup> Université Nazi Boni, Burkina Faso

<sup>4</sup> National Center of Scientific and Technological Research (CNRST), Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>5</sup> Centre de Recherche Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), Ouagadougou, Burkina Faso en Sciences Biologiques, Alimentaires et Nutritionnelles (CRSBAN), Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso

#### **Résumé**

Le potentiel de production de biométhane à partir des coques de noix de cajou, un agroréssource, a été réalisée en utilisant des nouvelles et vieilles coques comme substrats. Des échantillons provenant des unités de transformation de noix de cajou à Bobo Dioulasso/Burkina Faso ont été prélevés dans des sacs de 25 kg. Les paramètres physico-chimiques ont été déterminés en utilisant les méthodes standards. Le potentiel de biométhane théorique a été estimé suivant une équation tenant compte des proportions en lipide, protéines, carbohydrate et lignine. L'estimation du potentiel expérimental a été réalisé dans des réacteur en bacht. Les paramètres physico-chimiques ont montré que les coques pourraient être un bon candidat pour l'anaérobie digestion. L'acidité élevée, des fortes teneurs en phénols totaux et en lignine pourraient être une contrainte pour les bactéries anaérobies. Le potentiel de théorique en méthane présentait des valeurs élevées de 666,937 CH<sub>4</sub> L. (Kg VS)-1 et 526,206 CH<sub>4</sub> L. (Kg VS)-1 pour respectivement les vieilles et nouvelles coques. Le potentiel de expérimental en méthane avait des valeurs significativement faible de 28,760 CH<sub>4</sub> L. (Kg VM)-1 et 77,400 CH<sub>4</sub> L. (Kg VM)-1 pour respectivement les vieilles et nouvelles coques. Un prétraitement approprié des coques et un système de co-digestion pourraient être envisagés pour de meilleure performance en digestion anaérobie.

#### **Abstract**

Biomethane potential production from cashew nut hulls, an agricultural waste, was carried out using old and fresh hulls as substrates. Samples were taken from old hulls (around 8 years old) and fresh hulls produced in cashew scale transformation units at Bobo Dioulasso/Burkina Faso. Physico-chemical parameters was determined using standards methods. Theoretical potentiel was estimed using lipid, proteins, carbohydrate and lignin proportions. Expérimental potential estimation was determined from anaerobic bacht reactor. Physicochemical parameters showed that cashew hulls can be a good candidate for anaerobic digestion. But high acidity, total phenols and lignin tenor could be a constraint for anaerobic bacteria. Theoretical biochemical methane potential showed high value of 666.937 CH<sub>4</sub> L. (Kg VS)-1 and 526.206 CH<sub>4</sub> L. (Kg VS)-1 for crushed fresh and powdered old hulls, respectively. Experimental biochemical methane potential showed significantly low potential of 28.760 CH<sub>4</sub> L. (Kg VM)-1 and 77.400 CH<sub>4</sub> L. (Kg VM)-1 for fresh and hold hulls, respectively. Pretreatment for optimization, chemical composition and co-digestion system must be expected for a better anaerobic digestion performance.

## État de l'art sur la situation énergétique du Tchad

### State of the art on the energy situation in Chad

Elodie Kelly<sup>1</sup>, [kellyelodienohe@gmail.com](mailto:kellyelodienohe@gmail.com) ; Brigitte Astrid Medjo Nouadje<sup>2</sup>; Pascaline Tiam Kapen<sup>2</sup>; René Tchinda<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche d'Ingénierie des Systèmes Industrielles de l'Environnement/Unité de Recherche de Mécanique et de Modélisation des Systèmes Physiques, Cameroun

<sup>2</sup> Unité de Recherche d'Ingénierie des Systèmes Industrielles de l'Environnement, Cameroun

#### Résumé

État de l'Art sur la Situation Énergétique du Tchad

Le Tchad étant placé sur la ceinture solaire, l'intensité du rayonnement solaire global du Tchad varie en moyenne de 4,5 à 6,5 kWh/m<sup>2</sup>/j. La vitesse moyenne des vents calmes varie de 2,5 m/s à 5m/s du sud au nord. Hormis ses deux sources d'énergies renouvelables, le pays dispose d'autres ressources telles que l'hydroélectricité dans la région du Mayo-kebbi, qui pourrait offrir 15 MW d'énergie électrique. Cependant, du fait de sa sous exploitation, elle ne produit que 3 MW selon le Plan National de Développement (PND). De plus, la biomasse du pays renferme d'importantes ressources estimées à plus de 312 millions d'hectares dans les années 70, toutefois aujourd'hui cette source est en dépérissement à cause de la valorisation exagérée. Il est utile d'encourager le développement de nouvelles ressources énergétiques et d'avoir des défis dans la politique énergétique. Les systèmes hybrides seraient une solution idoine pour rehausser le taux d'accès à l'électricité du pays qui est très faible. La présente étude vise à montrer qu'il existe un potentiel important des énergies renouvelables (solaire, éolien, hydroélectricité, et la biomasse) et permettra aux décideurs de se tourner vers les énergies renouvelables pour améliorer le quotidien de la population tchadienne.

Mots-clés : Energies Renouvelables, Potentiel énergétique, Tchad.

#### Abstract

State of the Art on the Energy Situation in Chad

As Chad is located on the solar belt, the overall solar radiation intensity in Chad varies on average from 4.5 to 6.5 kWh/m<sup>2</sup>/d. The average calm wind speed varies from 2.5m/s to 5m/s from south to north. Apart from these two renewable energy sources, the country has other resources such as hydroelectricity in the Mayo-Kebbi region, which could provide 15 MW of electricity. However, due to its under-exploitation, it produces only 3 MW according to the National Development Plan (NDP). Furthermore, the country's biomass contains important resources estimated at more than 312 million hectares in the 1970s, but today this source is withering away due to overuse. It is useful to encourage the development of new energy resources and to have challenges in energy policy. Hybrid systems would be a suitable solution to increase the country's very low electricity access rate. This study aims to show that there is a significant potential for renewable energy (solar, wind, hydro, and biomass) and will enable decision makers to turn to renewable energy to improve the daily lives of the Chadian population.

Keywords: Renewable energy, Energy potential, Chad.

## **Etat de l'art des techniques de conservation des denrées alimentaires au Cameroun**

### **State of the art of food conservation techniques in Cameroon**

*Brigitte Astrid MEDJO NOUADJE, nouadjeastrid85@gmail.com*

UR-ISIE, Cameroun

#### **Résumé**

L'agriculture est une activité majeure de l'économie camerounaise, avec près de 62% de sa population qui y est engagée. Elle lui assure une autosuffisance alimentaire et contribue pour 22,9% au PIB en 2013. Bien qu'ayant une production agricole abondante et variée, les importations alimentaires n'ont cessé de croître ces dernières années. Cette situation est causée principalement par le faible développement de son industrie alimentaire. De plus, le niveau très élevé des pertes post-récoltes (environ 60%) montre que les problèmes de conservation sont loin d'être résolus. Face à cela, les populations Camerounaises ont adopté, développé des méthodes de conservation qui restent encore traditionnelles. Ces techniques utilisent des principes de la chaleur et du froid mais les paramètres de conservation ne sont pas toujours maîtrisés. Par ailleurs, des initiatives locales ont été proposées afin de résoudre les problèmes suscités, mais il reste encore à faire. Le présent travail est une revue exhaustive des différentes techniques de conservation des denrées alimentaires au Cameroun et intégrant les technologies de la chaleur et le froid.

#### **Abstract**

Agriculture is a major activity in the Cameroonian economy, with about 62% of its population engaged in it. It ensures food self-sufficiency and contributes 22.9% of the GDP in 2013. Despite having an abundant and varied agricultural production, food imports have grown steadily in recent years. This situation is mainly caused by the weak development of its food industry. In addition, the very high level of post-harvest losses (around 60%) shows that the conservation problems are far from being resolved. Faced with this, the Cameroonian populations have adopted and developed conservation methods which are still traditional. These techniques use the principles of heat and cold but the conservation parameters are not always mastered. In addition, local initiatives have been proposed to resolve the problems raised, but more remains to be done. This work is an exhaustive review of the different techniques of food conservation in Cameroon and integrating heat and cold technologies.

## Impact de l'enveloppe dans la consommation énergétique des bâtiments au Bénin

### Impact of the envelope on the energy consumption of buildings in Benin

Gratien Jesugo Dieudonné KIKI<sup>1</sup>, kikigratien@yahoo.fr ; Comlan Aristide HOUNGAN<sup>2</sup>; Adéyèmi Clément KOUCHADE<sup>2</sup>; Philippe ANDRE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université d'Abomey-Calavi, Bénin / Université de Liège, Belgique

<sup>2</sup> Université d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>3</sup> Université de Liège, Belgique

#### Résumé

L'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments représente l'un des principaux enjeux du développement durable. Parmi de nombreux facteurs, l'enveloppe du bâtiment se présente comme le principal élément dont dépend la consommation énergétique des bâtiments. La présente étude se consacre à l'évaluation de la performance énergétique des principaux types d'enveloppe utilisés pour la construction des bâtiments dans les agglomérations urbaines du Bénin. A travers l'indice de performance PR (Performance Rating), l'efficacité énergétique de trois enveloppes opaques que sont les enveloppes en maçonnerie simple, en maçonnerie carrelée et en alucobond a été mise en évidence. Pour ce faire, un bâtiment de bureau a été retenu dans la ville de Cotonou suivi d'une campagne de surveillance énergétique. Des données énergétiques (consommation réelle des appareils de bureau), hygrothermiques des bureaux et météorologiques du site ont été mesurées et enregistrées pendant six mois. Ces données ont été utiles pour la détermination de l'indice PR de l'enveloppe du bâtiment (enveloppe en maçonnerie carrelée) de même que la performance des deux autres enveloppes. Les résultats montrent que l'enveloppe en alucobond est énergétiquement plus performante que celles en maçonnerie carrelée et simple. Ces résultats sont en cours de validation par des simulations sous TRNSYS 18. Toutefois, les premières simulations révèlent que les enveloppes en maçonnerie carrelée et simple ne sont pas adaptées au climat de la région ; ce qui se traduit par une utilisation importante des systèmes de climatisation pour assurer le confort des occupants. Des stratégies d'amélioration et de modernisation écologiques de ces enveloppes sont en cours d'étude. Par ailleurs, on peut déjà noter que l'utilisation des panneaux d'isolation en matériaux biosourcés et les briques composites en terre représentent des approches de solution écologiques pour la rénovation et la construction des bâtiments dans la région en vue de l'amélioration de leur efficacité énergétique.

#### Abstract

Improving the energy efficiency of buildings is one of the main challenges of sustainable development. Among many factors, the building envelope is the main element on which the energy consumption of buildings depends. The present study is devoted to the evaluation of the energy performance of the main types of building envelope used in the construction of buildings in urban areas of Benin. Through the PR (Performance Rating) index, the energy efficiency of three opaque envelopes, namely simple masonry, tiled masonry and alucobond envelopes, was highlighted. For this purpose, an office building was selected in the city of Cotonou followed by an energy monitoring campaign. Energy data (actual consumption of office equipment), hygrothermal data of the offices and meteorological data of the site were measured and recorded during six months. These data were useful for determining the PR rating of the building envelope (tiled masonry envelope) as well as the performance of the other two envelopes. The results show that the alucobond envelope is more energy efficient than the tiled and plain masonry envelopes. These results are currently being validated by simulations in TRNSYS 18. However, the first simulations reveal that the tiled and plain masonry envelopes are not adapted to the climate of the region; this results in a significant use of air conditioning systems to ensure occupant comfort. Strategies for environmentally friendly upgrading and modernisation of these envelopes are being explored. Furthermore, it can already be noted that the use of insulation panels made of bio-based materials and composite earth bricks represent environmentally friendly solution approaches for the renovation and construction of buildings in the region in order to improve their energy efficiency.

## **L'Énergie dans la CEEAC: Enjeux, défis et Perspectives**

### **Energy in the ECCAS: Stakes, Challenges and outlooks**

*Réné TCHINDA, ttchindarene@gmail.com*

Unité de Recherche dans les Systèmes Industriels et de l'Environnement, Cameroun

#### **Résumé**

La CEEAC regroupe onze pays à savoir: le Cameroun, la Centrafrique, le Congo, le Gabon, la Guinée-Equatoriale, le Tchad, Sao Tome, l'Angola, le Congo Démocratique, le Rwanda et le Burundi. L'énergie dans les pays de la CEEAC est un paradoxe qui illustre parfaitement la complexité des enjeux de tout le continent. En effet disposant d'un potentiel important, les pays de la CEEAC sont dépourvus de la maîtrise technique et dépend plus des technologies des autres pays du monde. Riches en cours d'eau, les pays de la CEEAC disposent d'une capacité hydraulique et forestière importante. Point n'est d'affirmer qu'ils renferment d'abondantes ressources d'énergie primaire sous la forme de pétrole, gaz naturel, uranium, hydroélectricité, biomasse, et autres sources d'énergies renouvelables. Ce potentiel reste faiblement exploité en raison de l'absence de stratégies politiques et programmes appropriés au niveau des pays mais surtout de la région malgré l'existence du Pool Energétique de ses pays. Le secteur électrique reste caractérisé par une faible capacité installée, une interconnexion intra et inter régionale limitées, un taux d'accès très insuffisant et une qualité de service en deçà des normes internationales. Ce constat est principalement dû à une infrastructure qui ne répond pas aux besoins actuels et au développement du potentiel de la région.

#### **Abstract**

ECCAS brings together eleven countries namely: Cameroon, Central African Republic, Congo, Gabon, Equatorial Guinea, Chad, Sao Tome, Angola, Democratic Congo, Rwanda and Burundi. Energy in the ECCAS countries is a paradox which perfectly illustrates the complexity of the issues facing the entire continent. In fact, having significant potential, the ECCAS countries lack technical expertise and are more dependent on technologies from other countries in the world. Rich in waterways, the ECCAS countries have significant hydraulic and forestry capacity. There is no point in asserting that they contain abundant primary energy resources in the form of petroleum, natural gas, uranium, hydropower, biomass, and other renewable energy sources. This potential remains poorly exploited due to the absence of appropriate political strategies and programs at the country level but above all at the regional level despite the existence of the Energy Pool of its countries. The electricity sector remains characterized by low installed capacity, limited intra and inter regional interconnection, a very insufficient access rate and quality of service below international standards. This is mainly due to an infrastructure that does not meet current needs and the development of the region's potential.

**Revalorisation des fosses septiques du site Ngoundiane pour la production de biogaz et le recyclage de l'eau pour l'arrosage de l'espace vert.**

**Upgrading of the septic tanks of the Ngoundiane site for the production of biogas and the recycling of water for watering the green space.**

*Senghane MBODJI, senghane.mbodji@uadb.edu.sn*

Groupe de Recherche Energies Renouvelables Matériaux Et Lasers (2ERML), Sénégal

**Résumé**

Dans les pays en voie développement en général, notamment dans les universités, la gestion des eaux usées et des excréments (assainissement) reste l'une des préoccupations majeures. Cette pratique, non maîtrisée, peut avoir des impacts négatifs sur l'environnement (déforestation, réchauffement climatique) mais aussi sur la santé et l'hygiène de la population estudiantine (maladies, odeurs) et être source de grèves. La valorisation des eaux usées domestiques grâce à la production de biogaz (méthanisation) est bénéfique tant sur le niveau environnemental que sur le niveau énergétique (électricité, chaleur) et social surtout dans les universités où l'augmentation de la population universitaire est accompagnée d'une croissance de la consommation énergétique. Dans cet article, nous essayons d'aider les chercheurs à mieux comprendre les processus physico-chimiques et biologiques des eaux usées mais aussi à prédire le comportement des variables (méthane, azote, microorganismes acétogènes, biomasses méthanogènes) à l'aide de plusieurs modèles, dont le modèle Monod (1942) renommé modèle AM2 (Bernard et al. 2001) appliqué sur le site universitaire de Ngoundiane (Sénégal). C'est un modèle simple permettant de connaître la variation de la biomasse selon le type de bactéries. En effet, il montre la relation qui existe entre cette biomasse et la charge organique. Les résultats obtenus par ce modèle concernant la valeur moyenne de la biomasse d'acétogénèse et celle de la biomasse de méthanogénèse sont environ égaux à 0,67. La température ainsi que le potentiel hydrogène favorisent bien la croissance et l'activité de ces bactéries anaérobies. Concernant la concentration en acide nitrique (Philippe Rousseau, 2009), la valeur moyenne retrouvée dans nos calculs est d'environ 47,5mgN/L/h. Celle de la viscosité est estimée à 0,046 Pa.s.

**Abstract**

In developing countries in general, especially in universities, the management of wastewater and excreta (sanitation) remains one of the major concerns. This uncontrolled practice can have negative impacts on the environment (deforestation, global warming) but also on the health and hygiene of the student population (diseases, odors) and be a source of strikes. The recovery of domestic wastewater through the production of biogas (methanization) is beneficial both on the environmental level and on the energy level (electricity, heat) and social especially in universities where the increase in the university population is accompanied by growth in energy consumption. In this article, we try to help researchers to better understand the physico-chemical and biological processes of wastewater but also to predict the behavior of variables (methane, nitrogen, acetogenic microorganisms, methanogenic biomasses) using several models, including the Monod model (1942) renamed model AM2 (Bernard et al. 2001) applied on the university site of Ngoundiane (Senegal). It is a simple model allowing knowing the variation of the biomass according to the type of bacteria. Indeed, it shows the relation which exists between this biomass and the organic load. The results obtained by this model concerning the mean value of the biomass of acetogenesis and that of the biomass of methanogenesis are approximately equal to 0.67d<sup>-1</sup>. Both the temperature and the hydrogen potential favor the growth and activity of these anaerobic bacteria. Regarding the nitric acid concentration (Philippe Rousseau, 2009), the average value found in our calculations is around 47.5 mgN / L / h. That of the viscosity is estimated at 0.046 Pa.s.

## Synthèse d'un chromophore porphyrinique portant un groupement azométhine vers une application comme cellule solaire

### Synthesis of a porphyrinic chromophore carrying an azomethine group for application as a solar cell

*Ibrahiama Paka MANGA, pakamanga06@gmail.com*

Laboratoire Chimie et Physique des matériaux Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal

#### Résumé

Les porphyrines ont fait l'objet d'une attention considérable dans le domaine des cellules solaires organiques.[1] En effet, les cellules solaires à base de molécules organiques sont de plus en plus étudiées dans le but ultime de remplacer celles inorganiques dont l'élaboration et la conception restent encore onéreuses.

Parmi, les dérivés porphyriniques connus à ce jour la quasi-totalité est obtenue par des réactions de couplages qui nécessiteraient des catalyseurs à base de palladium dont le coût élevé est un obstacle certains à leur développement à grande échelle. Ainsi nous avons ciblé de nouveaux dérivés porphyriniques portant des liaisons azométhine (-C=N-) dont les réactions sont souvent catalysées par un acide de Lewis et ne libèrent que de l'eau comme sous-produit.[2]

Nous vous montrerons dans cette présentation, la synthèse d'un dérivé porphyrinique à partir d'une mono-aminoporphyrine et d'un dérivé de la triphénylamine suivie de quelques études spectroscopiques.

#### REFERENCES

1. Li, L. L. and Diau, E. W.G. Chem. Soc. Rev., 2013, 42, 291–304.
2. Bolduc, A. ; Rivier, L. ; Dufresne, S. and Skene, W. G. Materials Chemistry and Physics, 2012, 132, 722-728.

#### Abstract

Porphyrins have received considerable attention in the field of organic solar cells.[1] Indeed, solar cells based on organic molecules are increasingly studied with the ultimate goal of replacing inorganic ones whose development and design are still expensive.

Among the porphyrinic, derivatives known to date, almost all are obtained by coupling reactions which would require palladium-based catalysts, the high cost of which is a definite obstacle to their large-scale development. We have therefore targeted new porphyrinic derivatives bearing azomethine bonds (-C = N-) whose reactions are often catalyzed by a Lewis acid and only release water as a by-product.[2] In this presentation we will show you the synthesis of a porphyrin derivative from a mono-aminoporphyrin and a triphenylamine derivative followed by some spectroscopic studies.

#### REFERENCES

1. Li, L. L. and Diau, E. W.G. Chem. Soc. Rev., 2013, 42, 291–304.
2. Bolduc, A. ; Rivier, L. ; Dufresne, S. and Skene, W. G. Materials Chemistry and Physics, 2012, 132, 722-728.

## **Valorisation énergétique de la biomasse : Production et caractérisation d'une énergie verte pour un développement durable du Cameroun**

### **Energy recovery from biomass: Production and characterization of green energy for sustainable development in Cameroon**

*Pascaline TIAM KAPEN, fpascaline20022003@yahoo.fr*

UR-ISIE, Cameroun

#### **Résumé**

Le Cameroun, pays d'Afrique Centrale, possède le troisième potentiel en biomasse en Afrique-Subsaharienne, estimé à 25 millions d'hectares de forêts. C'est dans l'optique de mieux valoriser ces déchets que nous proposons dans le cadre de ce travail pilote, une énergie verte obtenue de la transformation de certains déchets agricoles abondants dans l'environnement Camerounais (épluchures de banane et spathe de maïs). Cette énergie verte a été produite par carbonisation desdits déchets dans des carbonisateurs, broyage du carbone obtenu, addition à un liant à base d'amidon de manioc (ratio poudre de carbone et liant à base d'amidon, 85:15), compactage avec un compacteur à une pression de 5.7 MPa, conditionnement sous forme de briquettes cubiques de 4 centimètres de côté, et séchage à la température ambiante de 30 °C. Ces briquettes de biocombustibles ont été par la suite caractérisées (analyse élémentaire, détermination de matières volatiles, cendres et carbone, et pouvoir calorifique supérieur) et comparées au charbon de bois. Une première enquête de l'impact social de l'utilisation de ces briquettes a été faite dans deux régions du Cameroun (Littoral et Ouest). Il ressort de cette étude, des pouvoirs calorifiques variant de 16.42 à 17.24 MJ/Kg pour divers échantillons de ces briquettes, de ce fait compétitifs au charbon de bois. Le diagramme de Van Krevelen a permis de démontrer une bonne stabilité de ces briquettes par l'évaluation des ratios élémentaires O/C et H/C. Le biocombustible obtenu est vendu dans les villes suscitées à la somme de 250 FCFA le kilogramme contre 400 FCFA pour le kilogramme de charbon de bois.

#### **Abstract**

Cameroon, a country in Central Africa, has the third largest biomass potential in Sub-Saharan Africa, estimated at 25 million hectares of forests. It is with a view to better recovering this waste that we are proposing, as part of this pilot work, a green energy obtained from the transformation of certain agricultural waste which is abundant in the Cameroonian environment (banana peels and corn spathe). This green energy was produced by carbonization of said waste in carbonizers, grinding of the carbon obtained, addition to a binder based on cassava starch (ratio of carbon powder and starch-based binder, 85:15), compacting with a compactor at a pressure of 5.7 MPa, packaged in the form of cubic briquettes with a side of 4 centimeters, and drying at ambient temperature of 30 ° C. These biofuel briquettes were subsequently characterized (elemental analysis, determination of volatiles, ash and carbon, and higher calorific value) and compared to charcoal. A first survey of the social impact of the use of these briquettes was carried out in two regions of Cameroon (Littoral and West). It emerges from this study, calorific values varying from 16.42 to 17.24 MJ / Kg for various samples of these briquettes, thus competitive with charcoal. The Van Krevelen diagram made it possible to demonstrate good stability of these briquettes by evaluating the elementary O / C and H / C ratios. The biofuel obtained is sold in the cities raised for the sum of 250 FCFA per kilogram against 400 FCFA for the kilogram of charcoal.

## **Valorisation énergétique des coques de noix de cajou par les procédés thermochimiques dans un système intégré**

### **Energy recovery of cashew nut shells by thermochemical processes in an integrated system**

*Boua Sidoine KADJO<sup>1</sup>, bkadjo@ymail.com ; Mohamed Koita SAKO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> UMRI 18 : Mécanique et Sciences des Matériaux, Laboratoire des Procédés Industriels, de Synthèse, de l'Environnement et des Energies Nouvelles (LAPISEN), Ecole Doctorale Polytechnique (EDP)/Institut National Polytechnique Felix HOUPHOUËT -BOIGNY (INP-HB),

<sup>2</sup> UMRI 18 : Mécanique et Sciences des Matériaux, Laboratoire des Procédés Industriels, de Synthèse, de l'Environnement et des Energies Nouvelles (LAPISEN), Ecole Doctorale Polytechnique (EDP)/Institut National Polytechnique Felix HOUPHOUËT-BOIGNY(INP-HB),

#### **Résumé**

La production de noix de cajou en Côte d'Ivoire a connu une évolution remarquable ces dix dernières années avec plus de 738 000 tonnes de noix brutes de cajou en 2018, érigeant le pays au rang de premier producteur en Afrique de l'Ouest et au monde [1]. Les autorités encouragent de plus en plus la transformation locale des noix de cajou en raison de son fort potentiel en termes de création de valeur ajoutée et d'emplois. Cette activité consomme une énorme quantité d'énergie et génère d'énormes quantités de coques. Certaines unités de transformation les incinèrent comme combustibles dans des chaudières ou fours pour fournir l'énergie indispensable pour la production de la chaleur nécessaire à la fragilisation des noix, l'étuvage et le séchage des amandes [2]. Ceci génère d'importantes nuisances car le CNSL (Cashew Nut Shell Liquid), mélange de molécules phénoliques qui imbibe les coques, produit des fumées âcres et irritantes pour les yeux. Les travaux sur la caractérisation et le traitement thermochimique des coques d'anacarde ont montré que la torréfaction et la pyrolyse semblent être des voies de valorisation énergétique intéressantes des coques d'anacarde [3]. L'objectif de de cette étude est la valorisation énergétique des biochars de noix de cajou densifiés par les procédés de combustion et gazéification pour la production d'électricité et en fertilisants utilisables par en agriculture. La réalisation de ce travail suivra une approche expérimentale et une approche numérique. Les biocombustibles produits serviront à alimenter les foyers de combustion et des gazéificateurs afin d'étudier la qualité de ceux-ci. Une analyse comparative des performances énergétique et exergetique, environnementale et économique des procédés étudiés sera réalisée afin de déterminer les conditions de réalisation optimales de ceux-ci. Cette thèse proposera une technologie de valorisation des coques d'anacarde par la mise en place d'un système intégré.

#### **Abstract**

Cashew nut production in Côte d'Ivoire has grown remarkably over the past decade with more than 738,000 tons of raw cashew nuts in 2018, establishing the country as the leading producer in West Africa and the world [1]. Authorities are increasingly encouraging local cashew processing because of its strong potential for value addition and employment. This activity consumes an enormous amount of energy and generates huge quantities of shells. Some processing units incinerate them as fuel in boilers or ovens to provide the energy necessary for the production of heat for the brittleness of the nuts, the steaming and the drying of the kernels [2]. This generates important nuisances because the CNSL (Cashew Nut Shell Liquid), a mixture of phenolic molecules that soaks the shells, produces acrid fumes that are irritating to the eyes. Work on the characterization and thermochemical treatment of cashew nuts has shown that torrefaction and pyrolysis seem to be interesting energy recovery routes for cashew nuts [3]. The objective of this study is the energetic valorization of cashew nut biochar densified by the processes of combustion and gasification for the production of electricity and fertilizers usable by agriculture. The realization of this work will follow an experimental approach and a numerical approach. The biofuels produced will be used to feed combustion stoves and gasifiers in order to study their quality. A comparative analysis of the energetic, exergetic, environmental and economic performances of the studied processes will be carried out in order to determine the optimal conditions

for their realization. This thesis will propose a technology for the valorization of cashew nut shells by the implementation of an integrated system

### P.3.1

#### **Contribution à l'amélioration des performances énergétiques et techniques d'un séchoir solaire indirect pour produits agroalimentaires : étude, réalisation et tests expérimentaux.**

#### **Contribution to the improvement of the energy and technical performances of an indirect solar dryer for food products: study, realisation and experimental tests.**

*Victorin CHEGNIMONHAN<sup>1</sup>, victorin.chegnimonhan@gmail.com ; Léandre VISSOH<sup>2</sup>; Constant ALIHONOU<sup>2</sup>; Clotilde GUIDI<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> LTen, Nantes, France

<sup>2</sup> Laboratoire des Procédés et Innovations Technologiques de Lokossa, UNSTIM, Bénin

#### **Résumé**

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation, en périodes d'abondances de production, les pertes en produits agroalimentaires observées en Afrique de l'ouest s'élèvent à 25% pour les céréales et 50% pour les fruits et légumes. Renforcer les techniques de conservation des produits agroalimentaires par le séchage solaire constitue un défi majeur pour les pays africains à grandes ressources d'énergie solaire. Cette étude contribue à l'amélioration des performances énergétiques et techniques des séchoirs solaires indirects destinés aux conditionnements des produits agroalimentaires à petites échelles. L'objectif atteint est la conception, réalisation d'un séchoir solaire indirect à convection forcée avec effet de cheminée pour une meilleure évacuation de l'humidité extraite des produits alimentaires. Avec un capteur solaire de 136W de puissance thermique, le séchoir réalisé permet d'éliminer 0,85kg d'eau d'une unité de kilogramme de tomates à une température de séchage ne dépassant pas 60°C pendant treize heures (13h) de temps. Ainsi les propriétés nutritives des produits sont préservées et toute prolifération microbienne inhibée.

Ce travail intègre une partie expérimentale qui consiste à étudier l'évolution des paramètres thermophysiques de l'air de séchage (température et degré d'humidité) dans la boîte de séchage au cours de journées caractéristiques. L'analyse des données et leurs interdépendances permettent de sélectionner les types de produits agroalimentaires susceptibles d'être séchés avec efficacité avec ce dispositif.

Il ressort aussi de l'étude, que l'itinéraire de l'air dans le séchoir et sa température représentent les paramètres les plus importants à optimiser pour une bonne cinétique de séchage.

#### **Abstract**

According to the Food and Agriculture Organization of the United Nations, in periods of abundant production, losses in agri-food products observed in West Africa amount to 25% for cereals and 50% for fruits and vegetables. Strengthening agro-food preservation techniques through solar drying is a major challenge for African countries with large solar energy resources. This study contributes to the improvement of the energy and technical performance of indirect solar dryers for small-scale food processing. The objective is to design and build an indirect solar dryer with forced convection and chimney effect for a better evacuation of the moisture extracted from food products. With a solar collector of 136W of thermal power, the realized dryer allows to remove 0,85kg of water from a unit of kilogram of tomatoes at a drying temperature not exceeding 60°C during thirteen hours (13h) of time. Thus the nutritional properties of the products are preserved and any microbial proliferation is inhibited.

This work integrates an experimental part which consists in studying the evolution of the thermophysical parameters of the drying air (temperature and degree of humidity) in the drying box during characteristic days. The analysis of the data and their interdependence allows the selection of the types of food products that can be dried efficiently with this device.

The study also shows that the air flow in the dryer and its temperature are the most important parameters to be optimised for good drying kinetics.

## P.3.2

### **Importance du matériau utilisé comme revêtement antireflet sur les cellules solaires au silicium monocristallin pour des applications photovoltaïques**

### **Importance of the material used as an anti-reflective coating on monocrystalline silicon solar cells for photovoltaic applications**

*AWA DIEYE<sup>1</sup>, awadieye410@gmail.com ; Oumar A. Niasse<sup>1</sup>; Nacire Mbengue<sup>1</sup>; Moulaye Diagne<sup>1</sup>; Bassirou Ba<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> LASES/UCAD/FST, Sénégal

#### **Résumé**

Ce travail est une contribution à l'amélioration de la conversion de l'énergie solaire en énergie électrique par les cellules solaires à base de silicium. Ce matériau présente un fort coefficient de réflexion de l'ordre 33 % dans pratiquement tout le spectre visible rendant ainsi ces dispositifs moins performants. Pour réduire cette forte réflectivité, le revêtement de la surface plane du silicium par une ou plusieurs couches antireflets (AR) est une technique utilisée pour améliorer la transmission du flux lumineux incident dans le matériau actif. Les matériaux choisis pour réaliser des couches antireflets jouent un rôle très important dans l'élaboration de dispositifs semi-conducteurs. Pour des empilements de plusieurs couches AR (figure 1), les calculs en simulations nécessitent l'établissement de matrices de transfert qui tiennent compte des différentes couches et des dioptries entre celles-ci. Ces calculs permettent de faire des tests sur plusieurs matériaux en vue de proposer les configurations optimales qui donnent de faibles coefficients de réflexion.

Dans cette étude, les matériaux suivants ont été choisis comme couche antireflets : l'oxyde de hafnium (HfO<sub>2</sub>), le fluorure de magnésium (MgF<sub>2</sub>), d'oxynitride de silicium hydrogéné (SiO<sub>x</sub> Ny:H), l'oxyde de silicium (SiO<sub>x</sub>), le nitrure de silicium (□Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>), le nitrure de silicium hydrogéné (SiNX:H). Ces matériaux ont la particularité d'avoir des indices de réfraction inférieurs à celui du silicium dans tout le spectre visible, ce qui est proche de la condition d'amplitude à savoir :  $n_{AR} = \sqrt{(n_{air} \times n_{Si})}$ . En plus, les calculs sont faits en choisissant des épaisseurs de couches AR optimales qui respectent la condition de phase. Les simulations numériques ont montré de faibles réflectivités à la surface de la cellule plane revêtue d'une simple couche : 3% avec le □Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, et 2% avec le HfO<sub>2</sub>). Les structures avec des revêtements de type multicouche tels que MgF<sub>2</sub>/SiNx :H/Si, donne une réflectivité de l'ordre de 1%, soit une absorption presque totale du flux lumineux incident. Ainsi, le choix du matériau à déposer comme couche AR est d'une importance capitale dans les performances des cellules solaires. Plus l'indice de réfraction de la couche AR est proche de celui du substrat, plus grande sera la réflectivité du dispositif comme le montre l'étude en simulation sur la figure 2.

#### **Abstract**

This work is a contribution to the improvement of the conversion of solar energy into electrical energy by silicon-based solar cells. This material presents a high reflection coefficient of about 33% in almost all the visible spectrum making these devices less efficient. To reduce this high reflectivity, the coating of the flat surface of the silicon with one or more anti-reflection (AR) layers is a technique used to improve the transmission of the incident luminous flux in the active material. The materials chosen to realize antireflection layers play a very important role in the elaboration of semiconductor devices. For stacks of several AR layers (figure 1), calculations in simulations require the establishment of transfer matrices that take into account the different layers and the dioptries between them. These calculations allow for testing of multiple materials in order to propose optimal configurations that yield low reflection coefficients.

In this study, the following materials were chosen as anti-reflection layer: hafnium oxide (HfO<sub>2</sub>), magnesium fluoride (MgF<sub>2</sub>), hydrogenated silicon oxynitride (SiO<sub>x</sub> Ny:H), silicon oxide (SiO<sub>x</sub>), silicon nitride (□Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>), hydrogenated silicon nitride (SiNX:H). These materials have the particularity of

having refractive indices lower than silicon in the whole visible spectrum, which is close to the amplitude condition namely:  $n_{AR} = \sqrt{(n_{air} \times n_{Si})}$ . In addition, the calculations are done by choosing optimal AR layer thicknesses that meet the phase condition. Numerical simulations showed low reflectivities at the surface of the planar cell coated with a single layer: 3% with  $\text{Si}_3\text{N}_4$ , and 2% with  $\text{HfO}_2$ . The structures with multilayer type coatings such as  $\text{MgF}_2/\text{SiN}_x/\text{H}/\text{Si}$ , gives a reflectivity of the order of 1%, i.e. almost total absorption of the incident light flux. Thus, the choice of the material to be deposited as AR layer is of paramount importance in the performance of solar cells. The closer the refractive index of the AR layer is to that of the substrate, the higher the reflectivity of the device will be, as shown in the simulation study in figure 2.

### P.3.3

## **Revalorisation des fosses septiques du site Ngoundiane pour la production de biogaz et le recyclage de l'eau pour l'arrosage de l'espace vert.**

## **Upgrading of the septic tanks of the Ngoundiane site for the production of biogas and the recycling of water for watering the green space.**

*Senghane MBODJI, senghane.mbodji@uadb.edu.sn*

Groupe de Recherche Energies Renouvelables Matériaux Et Lasers (2ERML), Sénégal

### **Résumé**

Dans les pays en voie développement en général, notamment dans les universités, la gestion des eaux usées et des excréments (assainissement) reste l'une des préoccupations majeures. Cette pratique, non maîtrisée, peut avoir des impacts négatifs sur l'environnement (déforestation, réchauffement climatique) mais aussi sur la santé et l'hygiène de la population estudiantine (maladies, odeurs) et être source de grèves. La valorisation des eaux usées domestiques grâce à la production de biogaz (méthanisation) est bénéfique tant sur le niveau environnemental que sur le niveau énergétique (électricité, chaleur) et social surtout dans les universités où l'augmentation de la population universitaire est accompagnée d'une croissance de la consommation énergétique. Dans cet article, nous essayons d'aider les chercheurs à mieux comprendre les processus physico-chimiques et biologiques des eaux usées mais aussi à prédire le comportement des variables (méthane, azote, microorganismes acétogènes, biomasses méthanogènes) à l'aide de plusieurs modèles, dont le modèle Monod (1942) renommé modèle AM2 (Bernard et al. 2001) appliqué sur le site universitaire de Ngoundiane (Sénégal). C'est un modèle simple permettant de connaître la variation de la biomasse selon le type de bactéries. En effet, il montre la relation qui existe entre cette biomasse et la charge organique. Les résultats obtenus par ce modèle concernant la valeur moyenne de la biomasse d'acidogénèse et celle de la biomasse de méthanogénèse sont environ égaux à  $0,67j^{-1}$ . La température ainsi que le potentiel hydrogène favorisent bien la croissance et l'activité de ces bactéries anaérobies. Concernant la concentration en acide nitrique (Philippe Rousseau, 2009), la valeur moyenne retrouvée dans nos calculs est d'environ 47,5mgN/L/h. Celle de la viscosité est estimée à 0,046 Pa.s. Pour cela un dispositif expérimental de  $71m^3$  destiné à l'accumulation des boues sera conçu et réalisé.

### **Abstract**

In developing countries in general, especially in universities, the management of wastewater and excreta (sanitation) remains one of the major concerns. This uncontrolled practice can have negative impacts on the environment (deforestation, global warming) but also on the health and hygiene of the student population (diseases, odors) and be a source of strikes. The recovery of domestic wastewater through the production of biogas (methanization) is beneficial both on the environmental level and on the energy level (electricity, heat) and social especially in universities where the increase in the university population is accompanied by growth in energy consumption. In this article, we try to help researchers to better understand the physico-chemical and biological processes of wastewater but also to predict the behavior of variables (methane, nitrogen, acetogenic microorganisms, methanogenic biomasses) using several models, including the Monod model (1942) renamed model AM2 (Bernard et al. 2001) applied on the university site of Ngoundiane (Senegal). It is a simple model allowing knowing the variation of the biomass according to the type of bacteria. Indeed, it shows the relation which exists between this biomass and the organic load. The results obtained by this model concerning the mean value of the biomass of acidogenesis and that of the biomass of methanogenesis are approximately equal to  $0.67d^{-1}$ . Both the temperature and the hydrogen potential favor the growth and activity of these anaerobic bacteria. Regarding the nitric acid concentration (Philippe Rousseau, 2009), the average value found in our calculations is around 47.5 mgN / L / h. That of the viscosity is estimated at 0.046 Pa.s. For this, an experimental device of  $71m^3$  intended for the accumulation of sludge will be designed and built.

### P.3.4

## **Stockage d'énergie solaire thermique dans des matériaux à changement de phase: étude de faisabilité**

### **Solar thermal energy storage in phase change materials: a feasibility study**

Victorin CHEGNIMONHAN<sup>1</sup>, victorin.chegnimonhan@gmail.com ; Léandre VISSOH<sup>2</sup>; Basile KOUNOUHEWA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> LTen, Nantes, France

<sup>2</sup> Laboratoire des Procédés et Innovations Technologiques de Lokossa, UNSTIM, Bénin

<sup>3</sup> Laboratoire de Physique du Rayonnement, FAST, UAC, Bénin

#### **Résumé**

Les besoins en eau chaude pour l'industrie ou pour les utilisations domestiques sont satisfaites, en général, en brûlant des énergies fossiles ou en se servant de l'électricité produite par des procédés à fort impact environnemental (centrale thermique, nucléaire). Toutefois, l'utilisation de l'énergie solaire thermique pour ces fins commence à se démocratiser de par le monde, même si dans certaines contrées à fort potentiel d'ensoleillement des progrès restent à faire. La récupération d'énergie solaire thermique pour la production d'eau chaude se fait pour la plupart du temps sous forme de chaleur sensible. L'efficacité du stockage d'énergie solaire sous forme latente avec des matériaux à changement de phase (MCP) à hautes températures de fusion avec une chaleur latente de fusion relativement élevée (213 kJ.kg<sup>-1</sup>) permet de réduire considérablement le volume tampon par rapport à de l'eau utilisée comme caloporteur. Le procédé solaire étudié ici met en œuvre des matériaux à changement de phase (paraffine). Ces MCP sont des nodules sphériques de 55 mm de diamètre contenus dans le ballon de stockage réchauffé par le caloporteur de la boucle solaire. Le ballon est calorifugé avec une jaquette de laine de verre d'épaisseur 50mm. Un modèle d'écoulement libre en milieu poreux couplé au transfert de chaleur entre liquide et solide a été retenu et investigué sous Comsol Multiphysics. La température initiale de l'ensemble du dispositif est de 32°C. Dans les conditions du modèle, les MCP changent entièrement de phase sous 9h d'ensoleillement et l'équilibre thermique est atteint à environ 70°C. Le modèle calcule entre autres les évolutions spatio-temporelles des températures ainsi que les fractions volumiques solide/liquide des PCM au cours du processus de stockage. Les champs de vitesse et les isovalues de pression dans le réservoir sont aussi présentés. Cette modélisation numérique contribue ainsi au processus de conception de chauffe-eau solaire durable au Bénin et confirme qu'un ensoleillement journalier moyen de 9h est suffisant pour faire fondre entièrement les nodules, gage d'une bonne récupération d'énergie. Le gain d'énergie stocké avec les MCP utilisés est de 45%.

#### **Abstract**

Hot water needs for industrial or domestic use are generally met by burning fossil fuels or by using electricity produced by processes with a high environmental impact (thermal or nuclear power plants). However, the use of solar thermal energy for these purposes is beginning to be democratized throughout the world, even if in certain regions with a high potential for sunshine progress is still needed. The recovery of solar thermal energy for hot water production is mostly in the form of sensible heat. The efficiency of storing solar energy in latent form with phase change materials (PCMs) at high melting temperatures with a relatively high latent heat of fusion (213 kJ.kg<sup>-1</sup>) makes it possible to considerably reduce the buffer volume compared to water used as a heat carrier. The solar process studied here uses phase change materials (paraffin). These PCMs are spherical nodules with a diameter of 55 mm contained in the storage tank heated by the heat transfer fluid of the solar loop. The tank is insulated with a 50 mm thick glass wool jacket. A free flow model in a porous medium coupled to the heat transfer between liquid and solid was selected and investigated with Comsol Multiphysics. The initial temperature of the whole device is 32°C. Under the conditions of the model, the PCMs change phase completely under 9 hours of sunlight and thermal equilibrium is reached at about 70°C. The model calculates, among other things, the spatial and temporal temperature evolutions as well as the solid/liquid volume fractions of the PCMs during the storage process. The velocity fields and pressure isovalues in the reservoir are also presented. This numerical modelling thus contributes to the design

process of sustainable solar water heaters in Benin and confirms that an average daily sunshine of 9 hours is sufficient to melt the nodules completely, thus ensuring a good energy recovery. The energy gain stored with the PCMs used is 45%.

# **PTR GOUVERNANCE ET DÉVELOPPEMENT**

## OL.4.1

### **Analyse des facteurs d'appropriation des outils de pilotage dans les PME sénégalaises**

### **Analysis of the factors of appropriation of management tools in Senegalese SMEs**

*Moussa DIOUF<sup>1</sup>, moussa.diouf@ucao.edu.sn ; Joseph Gniaka KAMA<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Catholique de l'Afrique de l'Ouest (UCAO/Saint Michel)

<sup>2</sup> Université Alioune DIOP de Bambey (UADB), Sénégal

#### **Résumé**

Cet article se propose d'examiner les facteurs favorisant l'appropriation des outils de pilotage dans les PME sénégalaises. Sur la base d'un échantillon final de 140 PME, il apparaît à travers nos résultats que les facteurs structurels tels que la taille, l'âge de la PME et l'informatisation des activités de gestion et les facteurs comportementaux comme le type de formation et la vision stratégique sont les principaux déterminants de l'appropriation des outils de pilotage au sein des PME. Les résultats ont permis d'orienter les dirigeants de PME en collaboration avec les responsables opérationnels vers une véritable appropriation des outils de pilotage axée sur les facteurs retenus pour plus de réactivité face à un environnement de plus en plus complexe.

#### **Abstract**

This article examines the factors that promote the appropriation of management tools in Senegalese SMEs. Based on a final sample of 140 SMEs, our results show that structural factors such as size, age of the SME and computerization of management activities and behavioral factors such as the type of training and strategic vision are the main determinants of the appropriation of management tools within SMEs. The results have allowed us to guide SME managers, in collaboration with operational managers, towards a true appropriation of management tools based on the factors selected for greater responsiveness in an increasingly complex environment.

## OL.4.2

### **Analyse postérieure à l'adoption des normes IFRS par les entreprises de l'espace OHADA: cas des entreprises présentes sur la BRVM**

#### **Post-IFRS analysis of OHADA companies: the case of BRVM companies**

*KOUADIO BINI KOFFI, biniepacome@gmail.com*

LAREG, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les normes IFRS sont adoptées en 2018, avec la révision du référentiel comptable: Syscohada révisé. Deux années après leur adoption, il est loisible de faire un bilan de cette réforme sur les entreprises de l'espace OHADA. procédant à une analyse par les ratios, par analyse longitudinale, nous pourrions affirmer si les normes IFRS sont opportune pour les entreprises africaines.

Cette l'une des premières études qui en fonction de la date de mise en application de cette réforme (2018), permettra d'étudier l'impact de cette mise en œuvre (2019-2020) en comparaison des deux premières années avant l'entrée en vigueur de cette norme (2016-2017)

#### **Abstract**

IFRS is adopted in 2018, with the revised Syscohada accounting framework. Two years after their adoption, it is possible to assess the impact of this reform on companies in the OHADA region. By carrying out a ratio analysis, using a longitudinal analysis, we will be able to determine whether the IFRS standards are appropriate for African companies.

This is one of the first studies which, depending on the date of implementation of this reform (2018), will make it possible to study the impact of this implementation (2019-2020) in comparison with the first two years before the entry into force of this standard (2016-2017)

### OL.4.3

## **Comment relever les défis de la recherche dans les universités africaines de l'espace CAMES ?**

### **How to meet the challenges of research in African universities in the CAMES space?**

*Michel Emile Mankessi<sup>1</sup>, mmankessi@gmail.com ; Claver Boundja<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'Etudes et de Recherches Pluridisciplinaires en Sciences Humaines et Environnement, Congo

#### **Résumé**

Depuis une plusieurs années, le rythme des réformes dans les universités de l'espace CAMES s'accélère. Cependant, leur présence dans des espaces internationaux est encore très faible, parce que, les efforts consentis pour permettre leur rayonnement à l'international sont compromis : le nombre d'enseignants les plus cités dans leurs disciplines ainsi que des publications dans les revues scientifiques ou indexés pour favoriser ce rayonnement posent problème. Dans la plupart des universités en Afrique, on note surtout l'inexistence des cadres conceptuels de l'enseignement et de recherche sur plusieurs disciplines. Les enseignant-chercheurs sont mal à l'aise et ne se sentent pas aptes pour répondre scientifiquement et épistémologiquement sur la recherche, si bien que leurs travaux ne sont ni mis à compétition dans les espaces fondamentaux, ni récompensés. On peut dire à ce jour, aucune université ne fait parler d'elle et réalise des projets pouvant mobiliser des chercheurs de différentes nationalités ou universités. De facto, deux questions, et deux seules se posent : Comment faire la recherche et relever les défis scientifiques et sociaux ? Comment faire gagner des places aux universités africaines à l'international et rivaliser avec les grandes universités ? Pour nous permettre de résoudre ce problème, une analyse sera particulièrement portée sur le fonctionnement des unités de recherche dans les universités africaines, ce qui nous permettra, en termes de résultats, de proposer une démarche que nous nommons ici « recherche-action » pour la résolution des problèmes et l'innovation ; faire gagner des places aux universités africaines et des institutions qui les composent à l'international.

Mots clés : Université\_Recherche\_Développement

#### **Abstract**

For several years now, the pace of reforms in universities in the CAMES area has been accelerating. However, their presence in international spaces is still very weak, because the efforts made to allow their international influence are compromised: the number of teachers most cited in their disciplines as well as publications in scientific journals or indexed to promote this radiation pose a problem. In most universities in Africa, we note above all the lack of conceptual frameworks for teaching and research on several disciplines. Teacher-researchers are uncomfortable and do not feel able to respond scientifically and epistemologically on the research, so that their work is neither put in competition in fundamental spaces, nor rewarded. To date, we can say that no university has made any mention of it and carries out projects that can mobilize researchers of different nationalities or universities. De facto, two questions, and only two arise: How to conduct research and meet the scientific and social challenges? How to gain places for African universities internationally and compete with the big universities? To enable us to resolve this problem, an analysis will be particularly focused on the functioning of research units in African universities, which will allow us, in terms of results, to propose an approach that we call here "action research" for the problem solving and innovation; to gain places in African universities and the institutions that make them up internationally.

Keywords: University\_Research\_Development

#### OL.4.4

### DE LA RURALITÉ A L'URBANITÉ : ENJEUX ET MODES DE GESTION DU FONCIER A AZAGUIE (CÔTE D'IVOIRE)

### FROM RURALITY TO URBANITY: ISSUES AND MODES OF LAND MANAGEMENT IN AZAGUIE (CÔTE D'IVOIRE)

PATRICK JUVET KOUASSI<sup>1</sup>, *kpatrickjuvet@yahoo.fr* ; YAO FREDERIC KOUASSI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### Résumé

La communalisation comme un processus de création de collectivités territoriales est un outil de développement perçu comme tel par tous les pays en voie de développement et plus précisément ceux de l'Afrique subsaharienne. La communalisation en Côte d'Ivoire a démarré au terme de la loi du 18 novembre 1955 avec la création des trois communes de plein exercice que sont, Abidjan, Bouaké et Grand-Bassam. Les objectifs qui leur sont assignés étaient entre autres, la modernisation du paysage rural lui imprimant tous les attributs urbains, l'amélioration du cadre de vie et la gestion des terroirs. L'année 1980 marque un accroissement significatif du nombre de commune passant à 38 (Adiko A. R., 2003, p.11). Ainsi, Azaguié, notre zone d'étude devenue commune depuis cette date éprouve encore des difficultés à présenter un paysage urbain reluisant. Par ailleurs, comme toutes les communes périphériques d'Abidjan, Azaguié doit faire face à la problématique de la gestion foncière. Se pose alors le problème de la détermination conséquente des enjeux et les modes de gestion foncière de ce bourg devenu commune. L'objectif de cette réflexion est alors d'analyser les enjeux du passage d'Azaguié du rural à l'urbain et de révéler les modes de gestion foncière actuelle. Pour y arriver, la méthodologie d'approche s'est appuyée sur la documentation existante et les enquêtes de terrain. Ainsi, les autorités communales et les chefs coutumiers et 440 chefs de ménages ont été interrogés. Les résultats de nos investigations révèlent que malgré les installations des services de bases, les apports des équipements et des infrastructures, la modernisation de la commune d'Azaguié reste encore faible. De plus, la croissance démographique et la proximité de la métropole abidjanaise ont suscité une spécificité de la gestion foncière impliquant conjointement les autorités publiques et les communautés villageoises.

#### Abstract

Communalization as a process of creating local authorities is a development tool perceived as such by all developing countries and more specifically those of sub-Saharan Africa. Communalization in the Ivory Coast began at the end of the law of November 18, 1955 with the creation of three fully-fledged municipalities, Abidjan, Bouaké and Grand-Bassam. The objectives assigned to them were, among other things, the modernization of the rural landscape giving it all the urban attributes, the improvement of the living environment and the management of the land. The year 1980 marked a significant increase in the number of municipalities, rising to 38 (Adiko A. R., 2003, p.11). Thus, Azaguié, our study area, which has become common since that date, still experiences difficulties in presenting a shiny urban landscape. Moreover, like all the peripheral communes of Abidjan, Azaguié must face the problem of land management. The problem then arises of determining the stakes and the modes of land management of this town which has become common. The objective of this reflection is then to analyze the challenges of Azaguié's transition from rural to urban and to reveal the current land management methods. To achieve this, the approach methodology relied on existing documentation and field surveys. Thus, communal authorities and customary chiefs and 440 heads of households were interviewed. The results of our investigations reveal that despite the installations of basic services, the contribution of equipment and infrastructure, the modernization of the municipality of Azaguié still remains weak. In addition, the demographic growth and the proximity of the Abidjan metropolis have given rise to a specific nature of land management jointly involving public authorities and village communities.

**Décolonisation épistémique et créativité. Essai sur les jalons d'une philosophie politique africaine contemporaine de l'émergence**

**Epistemic decolonization and creativity. Essay on the Milestones of a Contemporary African Political Philosophy of Emergence**

*Ulrich METENDE, ulrichmetende@gmail.com*

ERRAPHIS, Cameroun

**Résumé**

La production scientifique est incontestablement un puissant instrument pour l'émergence, la croissance et le développement des États modernes. Toutefois, celle-ci obéit à des canons, des schèmes et des idéologies qui orientent la nature des recherches, à partir des Laboratoires et des lieux de production des savoirs comme les Universités. Ainsi, les Universités ont principalement pour mission d'appuyer le développement des États. Mais, pour mener à bien une telle mission, la question de la nature de savoirs et des connaissances mis en exergue se pose aujourd'hui avec acuité dans un contexte comme le nôtre. En effet, la plus grande difficulté des nations africaines aujourd'hui est de se défaire des savoirs coloniaux, qui parce qu'étant importés, ne cadrent toujours avec les mentalités, les réalités et les potentialités des peuples du continent. C'est pour cela que l'Université coloniale africaine constitue un réel handicap pour l'optimisation et l'efficacité de la recherche pour le développement. Les programmes d'enseignement dans les sciences humaines et sociales par exemple s'inspirent en grande partie des paradigmes occidentaux, raison pour laquelle, l'Université africaine n'est pas l'Université des africains et par conséquent la recherche qui y est produite ne saurait être opérante pour penser notre émergence. Ces cinquièmes journées scientifiques du CAMES, nous offre ainsi la possibilité de réfléchir autour de la perspective d'une décolonisation des savoirs au sein de nos institutions universitaires, d'envisager de nouvelles épistémè contextualisées pour ouvrir la voie à une véritable créativité scientifique susceptible d'impulser les dynamiques de développement propres au continent. Cet exposé qui pose le problème de l'articulation entre savoirs scientifiques, créativité et philosophie du développement, nous amènera à répondre à la question de savoir, de quel(s) modèle(s) de développement l'Université africaine peut-elle être la matrice aujourd'hui ? Et les tentatives de réponses à cette question nous permettront d'esquisser quelques bases d'une philosophie politique africaine contemporaine de l'émergence.

**Abstract**

Scientific production is undoubtedly a powerful instrument for the emergence, growth and development of modern states. However, this one obeys canons, schemes and ideologies which orient the nature of research, starting from the Laboratories and places of production of knowledge like the Universities. Thus, the primary mission of universities is to support the development of states. But, in order to carry out such a mission, the question of the nature of the knowledge and the knowledge highlighted is acute today in a context such as ours. Indeed, the greatest difficulty for African nations today is to get rid of colonial knowledge, which, because it is imported, does not always match the mentalities, realities and potentialities of the peoples of the continent. This is why the African Colonial University is a real handicap for the optimization and efficiency of research for development. Teaching programs in the humanities and social sciences, for example, are largely inspired by Western paradigms, which is why the African University is not the University of Africans and therefore the research produced there is not. could be operative to think about our emergence. These fifth scientific days of CAMES, thus offer us the opportunity to reflect on the prospect of a decolonization of knowledge within our university institutions, to consider new contextualized epistemes to pave the way for a real scientific creativity likely to boost the development dynamics specific to the continent. This presentation, which poses the problem of the articulation between scientific knowledge, creativity and the philosophy of development, will lead us to answer the question of what model (s) of development can the African University be the matrix today? And the attempts to answer this question will allow us to sketch some bases of a contemporary African political philosophy of emergence.

## OL.4.6

### **Défaite des universitaires africains et misère du politique : fractures de l'émergence et de la Renaissance africaine**

### **Defeat of african academics and misery of politics : fractures of african emergence and rebirth**

*PAMPHILE BIYOGHE, pamphile3@yahoo.fr*

ENS de Libreville (Gabon)

#### **Résumé**

La problématisation du rapport « Émergence et Renaissance africaine », hante désormais les États africains à travers les institutions scientifiques, culturelles, voire artistiques. Et pourtant, malgré l'afro-optimisme affiché et l'afro-responsabilité qui se donne à lire aujourd'hui dans la mise en œuvre des projets politiques et scientifiques, le doute de voir le Berceau de l'Humanité émerger et renaître, reste quasi certain en raison de la défaite des universitaires et de la misère du politique africain. Cette défaite se traduit à la fois par l'exil des élites et une certaine culture du sédentarisme universitaire à l'échelle continentale. Toutes choses qui participent à la dépolitisation de l'Afrique subsaharienne et conséquemment à l'impolitique dont le revers est à l'évidence la perpétuation des gouvernants incompetents et incultes du métier politique. De ce fait, hors des débats de chapelles et querelles idéologiques, et malgré l'optimisme fétichiste clamé et proclamé, notre communication se propose d'exhumer, de façon frontale, les raisons du doute dont les référents essentiels de la fracture sont la défaite des universitaires et la misère du politique. C'est dire, devant l'urgence d'émerger et de construire une Renaissance africaine, la nécessité de questionner à nouveaux frais l'engagement, la place et la mission de l'universitaire africain face à l'obscurantisme politique des gouvernants - liquidateurs incontestés et incontestables du droit, sous la double forme du droit constitutionnel et des droits de l'homme-.

#### **Abstract**

The problematization of the "African Emergence and Renaissance" report now haunts African states through scientific, cultural and even artistic institutions. And yet, despite the Afro-optimism displayed and the Afro-responsibility that is read today in the implementation of political and scientific projects, the doubt that the Cradle of Humanity will emerge and be reborn, remains almost certain because of the defeat of academics and the misery of African politics. This defeat was reflected in both the exile of the elites and a certain culture of university sedentary at the continental level. All the things that contribute to the depoliticization of sub-Saharan Africa and consequently to the impolitics whose flip side is clearly the perpetuation of incompetent and uneducated rulers of the political profession. Thus, outside the debates of chapels and ideological quarrels, and despite the fetishist optimism proclaimed and proclaimed, our communication proposes to exhume, head-on, the reasons for doubt whose essential references of the divide are the defeat of academics and the misery of politics. That is to say, in the face of the urgency of emerging and building an African Renaissance, the need to question at new expense the commitment, place and mission of the African academic in the face of the political obscurantism of the rulers - undisputed and indisputable liquidators of the law, in the dual form of constitutional law and human rights-.

## OL.4.7

### **Développement des systèmes de suivi et évaluation dans quatre programmes nationaux adressant la santé mère-enfant en Côte d'Ivoire : processus d'émergence et de formulation**

### **Development of monitoring and evaluation systems in four national programs addressing mother-child health in Côte d'Ivoire: emergence and formulation process**

Marie Laure Essis, [essismarie2007@yahoo.fr](mailto:essismarie2007@yahoo.fr)

Institut National de Santé Publique en Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Introduction : Dans le souci d'atteindre les résultats attendus à travers une utilisation transparente des financements des bailleurs de fonds, les systèmes de suivi et évaluation (S&E) ont été introduits dans la gestion des programmes nationaux de santé. Cette étude visait la description des processus d'émergence et de formulation des systèmes de suivi et évaluation (SS&E) dans les programmes nationaux qui adressent la santé maternelle et infantile en Côte d'Ivoire.

Méthodes : Nous avons réalisé une étude de cas multiple à un niveau d'analyse combinant une enquête qualitative et une revue documentaire. Cette étude s'est déroulée dans la ville d'Abidjan où des entretiens approfondis ont été menés avec des anciens responsables ayant servi au niveau central du système de santé et avec des partenaires techniques et financiers (PTF). Un total de 44 entretiens a été réalisé du 10 janvier au 20 avril 2020. L'analyse des données a été faite conformément au cadre conceptuel de Kingdon modifié par Lemieux et adapté par Ridde.

Résultats : L'idée d'introduire le S&E dans la gestion des programmes nationaux de santé est née de la volonté des PTF et de celle des acteurs nationaux soucieux de redevabilité et de résultats de santé dans la population. Le S&E devant permettre d'apprécier l'atteinte des objectifs assignés. Les arrêtés de création formulant le S&E dans les programmes nationaux de santé étaient sommaires et leurs approbations ont été faites à travers une approche descendante (top down).

Conclusion : L'émergence du S&E dans les programmes nationaux de santé a été d'origine endogène et exogène mais fortement recommandée par les bailleurs de fonds. Sa formulation a été marquée par l'absence de normes et de directives pouvant codifier le développement de systèmes de suivi et évaluation robustes.

#### **Abstract**

Introduction: In order to achieve the expected results through a transparent use of donor funding, monitoring and evaluation systems (M&E) have been introduced into the management of national health programs. This study aimed to describe the process of emergence and formulation of monitoring and evaluation (M&E) systems in national programs addressing maternal and child health in Côte d'Ivoire.

Methods: We performed a multi-level case study combining a qualitative investigation and a literature review. This study was conducted in the city of Abidjan where in-depth interviews were conducted with former officials who served at the central level of the health system and with technical and financial partners. A total of 44 interviews were conducted from January 10 to April 20, 2020. Data analysis was done according to the Kingdon conceptual framework modified by Lemieux and adapted by Ridde.

Results: The idea of introducing M&E in the management of national health programs arose from the will of technical and financial partners and that of national actors concerned with accountability and health outcomes in the population. The M&E should make it possible to assess the achievement of the assigned objectives. The creative decrees formulating M&E in national health programs were sketchy and they were drafted and approved using a top-down approach.

Conclusion: The emergence of M&E in national health programs has been endogenous and exogenous in origin but strongly recommended by donors. Its formulation was marked by the absence of standards and guidelines that could codify the development of robust monitoring and evaluation systems.

## OL.4.8

### **DIVAGATION DES ANIMAUX DANS LA VILLE DE DJOUGOU AU BENIN**

### **ANIMAL DIVAGATION IN THE CITY OF DJOUGOU IN BENIN**

*M'Bouaré Frédéric KOMBIENI, fredmbouarekomb@gmail.com*

Université de Parakou, Bénin

#### **Résumé**

Les activités du secteur primaire sont de plus en plus présentes dans les grandes agglomérations. Ainsi, l'élevage de case met en circulation un nombre important d'animaux dont la cohabitation avec les humains est souvent problématique. La présente recherche qui porte sur la divagation des animaux dans la ville de Djougou au Bénin est une contribution à l'analyse de l'impact de la divagation des animaux dans un milieu urbain.

La méthodologie adoptée combine à la fois les variables qualitative et quantitatives. La collecte des données puis leur traitement et l'analyse des résultats ont été faits à partir d'un échantillon constitué de 120 personnes retenues par choix raisonné. La grille d'observation, le guide d'entretien et le questionnaire ont permis de faire des observations, des enquêtes individuelles et groupées.

Les différents résultats obtenus ont permis de présenter les facteurs de la divagation des animaux dans la ville de Djougou qui sont intimement liés au profil socioéconomique des habitants de cette ville. En effet, 60 % de la population de cette pratiquent l'élevage de case. 65% des animaux élevés sont en divagation dans la ville. Cette divagation est source de nombreux accidents, des nuisances et parfois même de conflits entre les habitants de la ville. Face à une telle situation, les élus locaux doivent prendre leur responsabilité pour appliquer les textes en vigueur en la matière pour réduire l'impact de cette divagation afin de donner à la ville son caractère urbain et de chef-lieu de département.

#### **Abstract**

Primary sector activities are increasingly present in large urban areas. Thus, box breeding puts into circulation a large number of animals whose cohabitation with humans is often problematic. The present research which focuses on animal straying in the city of Djougou in Benin is a contribution to the analysis of the impact of animal straying in an urban setting.

The methodology adopted combines both qualitative and quantitative variables. Data collection, then processing and analysis of the results were made from a sample of 120 people selected by reasoned choice. The observation grid, the interview guide and the questionnaire made it possible to make observations, individual and group surveys.

The various results obtained made it possible to present the factors of animal wandering in the city of Djougou which are closely linked to the socioeconomic profile of the inhabitants of this city. In fact, 60% of the population of this country practice house farming. 65% of the animals raised roam the city. This wandering is the source of many accidents, nuisances and sometimes even conflicts between the inhabitants of the city. Faced with such a situation, local elected officials must take their responsibility to apply the texts in force in this area to reduce the impact of this straying in order to give the city its urban character and the capital of a department.

## OL.4.9

### **DYNAMIQUES URBAINES ET PRODUCTIONS DE VULNERABILITES A SAN-PEDRO (SUD-OUEST DE LA CÔTE D'IVOIRE)**

### **URBAN'S DYNAMICS AND VULNERABILITIES PRODUCTIONS IN SAN-PEDRO (SOUTH-WEST OF CÔTE D'IVOIRE)**

*Kouassi Ernest YAO<sup>1</sup>, ernestkoissy@gmail.fr ; Awa Timité TAMBOURA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa (Côte d'Ivoire)

#### **Résumé**

La ville portuaire de San-Pedro créée expressément pour réduire la macrocéphalie d'Abidjan s'établit sur un site particulièrement contraignant. Le développement spatial de la ville est facteur de vulnérabilités susceptibles de s'exacerber avec les effets néfastes des Changements Climatiques. L'objectif de cette étude est d'analyser les dynamiques urbaines comme des « manufactures » de vulnérabilités dans la ville de côtière de San-Pedro. L'étude s'effectue sur la base de traitements géomatiques d'une photo aérienne de 1974 et d'images satellitaires Landsat de 1990 et 2020. Le Modèle Numérique de Terrain à partir d'une image radar ALOS PALSAR-RTC, les documents démographiques et les enquêtes de terrain ont été des sources complémentaires d'informations.

L'analyse des résultats montre que l'emprise spatiale de la ville de San-Pedro alimentée par une croissance démographique exceptionnelle est passée de 697,34 ha en 1974 à 4848.50 ha en 2020. L'emprise urbaine se partage entre espaces aux pentes insensibles (38,58%), faibles (51,57%), moyennes et fortes 10% enclines aux aléas hydro-climatiques dans l'éventualité de précipitations exceptionnelles. Aussi, (56,05%) des bâtiments et 63,15% des enjeux de fonctionnement et de développement de la ville de San-Pedro sont-ils d'une occurrence à l'aléa inondation très probable. Cette proportion est de 4% pour l'aléa érosion du site et glissement de terrain. La prise en compte de la gestion préventive de ces vulnérabilités susceptibles d'exacerbation face aux effets néfastes des Changements Climatiques dans les politiques urbaines s'impose comme le fil d'Ariane de la durabilité de San-Pedro.

#### **Abstract**

The port city of San-Pedro, created expressly to reduce the macrocephaly of Abidjan is established on a particularly restrictive site. The spatial development of the city is a factor of vulnerabilities likely to be exacerbated with the adverse effects of Climate Change. The objective of this study is to analyze urban dynamics as "manufactures" of vulnerabilities in the coastal town of San-Pedro. The study is carried out on the basis of geomatic processing of an aerial photo from 1974 and Landsat satellite images from 1990 and 2020. The Digital elevation model (DEM) from an ALOS PALSAR-RTC radar image, demographics documents and field surveys were additional sources of information.

Analysis of the results shows that the spatial influence of the city of San-Pedro, fueled by exceptional demographic growth, increased from 697.34 ha in 1974 to 4848.50 ha in 2020. The urban influence is divided between spaces with insensitive slopes (38,58%), weak (51.57%), medium and strong 10% prone to hydro-climatic hazards in the event of exceptional rainfall. Also, (56.05%) of buildings and 63.15% of the operational and development issues of the city of San-Pedro are a very probable occurrence of flooding. This proportion is 4% for the site erosion hazard and landslide. Taking into account the preventive management of these vulnerabilities likely to exacerbate in the face of the adverse effects of Climate Change in urban policies stands out as the breadcrumb trail of sustainability in San-Pedro.

**EVALUATION DU RISQUE DE TRANSMISSION DE MALADIE VECTORIELLE  
DANS LES HÔTELS DE LA VILLE DE BOUNDIALI**

**EVALUATION OF THE RISK OF VECTOR DISEASE TRANSMISSION IN HOTELS  
IN THE CITY OF BOUNDIALI**

*GUIKAHUE DANIEL BISSOU<sup>1</sup>, g\_bissou@yahoo.fr ; LANZENI BAMBA<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> INSP/IPR Bouaké, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La pratique du tourisme implique obligatoirement les déplacements temporaires des individus hors de leur lieu de vie quotidienne. Elle nécessite, de ce fait, l'usage d'équipements hôteliers. Ces derniers sont donc des lieux de rencontre des individus de divers horizons. Ils doivent présenter un environnement endogène et exogène qui garantit la sécurité sanitaire des usagers. Cependant, il est donné de constater que les hôtels sont des espaces où on observe plusieurs vecteurs comme les moustiques, la dengue, les cafards, les rats qui sont susceptibles de transmettre des parasites aux visiteurs. Aussi, note-t-on une faible connaissance sur le niveau de leur menace dans les hôtels. La présente étude s'est donc donnée pour objectif d'évaluer le niveau du risque de transmission des maladies vectorielles dans les établissements hôteliers de la ville de Boundiali, au nord de la Côte d'Ivoire. Pour parvenir à cette fin, la méthodologie adoptée s'est appuyée sur la recherche documentaire, l'observation, l'entretien, un sondage auprès 200 clients dans tous les hôtels de la ville. Globalement, les résultats révèlent que le niveau de prévention contre les maladies vectorielles dans les établissements hôteliers de la ville est insuffisant. Cela est dû au fait que 57% des réceptifs hôteliers ne remplissent pas les normes d'hygiène et de salubrité requises. Par ailleurs, 70% des clients interrogés se plaignent de la nuisance des vecteurs, en particulier les moustiques.

**Abstract**

The practice of tourism necessarily involves the temporary movements of individuals out of their place of daily life. It therefore requires the use of hotel facilities. The latter are therefore meeting places for individuals from various backgrounds. They must present an endogenous and exogenous environment which guarantees the health safety of users. However, it has been observed that hotels are spaces where several vectors such as mosquitoes, dengue, cockroaches and rats are observed, which are liable to transmit parasites to visitors. Also, there is little knowledge about the level of their threat in hotels. The present study therefore set itself the objective of assessing the level of risk of transmission of vector-borne diseases in hotel establishments in the town of Boundiali, in the north of Côte d'Ivoire. To achieve this end, the methodology adopted was based on documentary research, observation, interview, a survey of 200 customers in all the hotels in the city. Overall, the results show that the level of prevention against vector-borne diseases in hotel establishments in the city is insufficient. This is due to the fact that 57% of hotel receptionists do not meet the required hygiene and sanitation standards. In addition, 70% of the customers questioned complain about the nuisance of vectors, in particular mosquitoes.

**FRAUDE DOUANIERE: REFLEXION A TRAVERS LE CAS DU DISTRICT D'ABIDJAN**

**CUSTOM'S FRAUD: REFLECTION THROUGH ABIDJAN'S COUNTY CASE**

LADJI BAMBA, LADJIB@GMAIL.COM

Ufr Criminologie/Université /Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Cet article soutient la thèse selon laquelle l'apparition de la fraude douanière à Abidjan est générée par des opérateurs économiques véreux. Ce qui est à la base d'insécurité économique, politique et sociale au sein de jeune État comme la Côte D'Ivoire. Les douanes sont chargées d'appliquer du fait de leur présence aux frontières, de leur implication dans les opérations d'importation et d'exportation, de dédouanement, les normes techniques et les droits de protection intellectuelle. Les douanes gèrent les mouvements de fonds et la législation des médicaments, etc. Elles assument des missions de surveillance qu'elles assurent sur l'ensemble du territoire, (les marchandises dangereuses pour la santé, la sécurité ou la moralité publique, les marchandises contrefaites, les marchandises prohibées au titre d'engagements internationaux, les marchandises faisant l'objet de courants de fraude internationaux). Certaines de ces marchandises dites sensibles relèvent de la catégorie des marchandises fortement taxées à l'entrée (article 7) désignées par arrêté du ministre de l'Économie et des Finances comme étant celles pour lesquelles l'ensemble des droits de douane, prélèvements et taxes diverses applicables à l'importation représente plus de 20 % de leur valeur, ou de la catégorie des marchandises prohibées (article 38). Ainsi dans cet article a pour objectif de décrire la fraude douanière telle qu'elle s'effectue présentement à Abidjan. Nous allons montrer, le fait que les fraudeurs s'adaptent aux structures en place, il est donc intéressant de comprendre le modus operandi des fraudeurs et leurs stratégies d'adaptation.

**Abstract**

This article supports the thesis according to which the appearance of customs fraud in Abidjan is generated by rogue economic operators. This is the basis of economic, political and social insecurity in a young state like Côte D'Ivoire. Customs are responsible for applying due to their presence at borders, their involvement in import and export operations, customs clearance, technical standards and intellectual protection rights. Customs manage the movement of funds and drug legislation, etc. They carry out surveillance missions that they carry out throughout the country, (goods dangerous to health, safety or public morals, counterfeit goods, goods prohibited under international commitments, goods that are dangerous to the health, safety or public morals). subject of international fraud currents). Some of these so-called sensitive goods fall into the category of goods heavily taxed on entry (article 7) designated by order of the Minister of the Economy and Finance as being those for which all customs duties, levies and various taxes applicable to import represents more than 20% of their value, or the category of prohibited goods (Article 38). Thus in this article the aim of this article is to describe customs fraud as it is currently taking place in Abidjan. We will show the fact that fraudsters adapt to the structures in place, so it is interesting to understand the modus operandi of the fraudsters and their adaptation strategies.

**Gestion environnementale de la réserve scientifique de Lamto par la mise à feu : analyse diachronique de l'occupation du sol de 1990 à 2020**

**Environmental management of the Lamto scientific reserve by firing: diachronic analysis of land use from 1990 to 2020**

*Yagnama Rokia Ouattara Epse Coulibaly<sup>1</sup>, yagnama@yahoo.fr ; Demeango Serge Zon<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centre de Recherche en Ecologie, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La présente étude a pour objectif d'analyser la gouvernance de la réserve scientifique de Lamto et son impact sur l'état de conservation de ce patrimoine naturelle en évaluant par cartographie diachronique l'effet de la mise à feu sur l'évolution de l'occupation du sol, notamment sur la superficie de la savane de la réserve scientifique de Lamto sur 30 ans (1990-2020). Elle a consisté à faire une revue documentaire et à générer des images satellitaires Landsat de la végétation de la réserve au cours du temps. L'analyse des données collectées à partir d'une classification supervisée de l'indice de végétation NDVI des images satellitaires des années pivot a permis de constater que malgré la mise à feu, outil principal de gestion environnementale de la savane, le couvert boisé s'est accru dans la réserve tandis que l'aire de la savane a diminué. Ce résultat pourrait être validé par une étude de la biodiversité en vue de mieux comprendre la dynamique de l'occupation du sol de cette réserve, notamment la colonisation des sites savaniques non protégés du feu par les espèces forestières.

**Abstract**

The objective of this study is to analyze the governance of the Lamto scientific reserve and its impact on the state of conservation of this natural heritage by evaluating by diachronic mapping the effect of the firing on the evolution of the land use, particularly over the area of the savannah of the Lamto scientific reserve over 30 years (1990-2020).

It consisted in carrying out a documentary review and generating Landsat satellite images of the vegetation of the reserve over time. The analysis of the data collected from a supervised classification of the NDVI vegetation index of satellite images of the pivot years revealed that despite the firing, the main tool for environmental management of the savannah, the wooded cover s 'is increased in the reserve while the area of the savannah has decreased.

. This result could be validated by a study of biodiversity in order to better understand the dynamics of land use in this reserve, in particular the colonization of savannah sites not protected from fire by forest species.

## **Gouvernance numérique des universités : clé de voûte du développement des universités publiques ivoiriennes**

### **Digital governance of Universities: keystone of the development of Ivorian public Universities**

*Kambo Martial ATSE, atsejeanmartial@paughss-ua.org*

Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan Cocody Côte d'Ivoire / Réseau Africain des Jeunes Chercheurs

#### **Résumé**

La gouvernance consiste plutôt en une idéologie fondée sur des présuppositions normatives fallacieuses, dont la finalité est de restructurer en profondeur les rapports sociaux et de détourner les ressources publiques.

La gouvernance est généralement définie comme un processus de coordination d'acteurs, de groupes sociaux, d'institutions, pour atteindre des buts propres discutés et définis collectivement dans des environnements fragmentés et incertains. L'université désigne de manière large, les établissements publics d'enseignement supérieur, est confrontée à un double mouvement de la société sur leur organisation provoquant une nécessité de changement.

L'instabilité provoquée par l'arrivée des usages du numérique et avec la Covid-19 dans la société. Ce contexte neuf permet aux universités de faire évoluer le système universitaire, au point de créer un nouveau point d'équilibre, répondant à des nouveaux enjeux de savoir et de diffusion de ce savoir. La question qui nous taraude est de celle de savoir en quoi la gouvernance du numérique universitaire des universités africaines tient son sens ?

La Côte d'Ivoire a basculé intégralement dans un système LMD atypique depuis 2012, comme la plupart des pays de l'UEMOA. La gouvernance des universités semble unilatérale et physique, alors que la Côte d'Ivoire a adopté le système LMD depuis 2012.

Dès lors, la question qui nous taraude est de celle de savoir en quoi la gouvernance du numérique universitaire des universités ivoiriennes s'impose-t-elle avec acuité de nos jours ?

L'objectif de cette étude exploratoire est de voir la culture du numérique dans les universités en Côte d'Ivoire via des plateformes de diffusion de la recherche scientifique et des offres de formations mises en ligne par ces universités publiques chez les acteurs du système éducatif de l'enseignement supérieur en Côte d'Ivoire.

Nous aurons d'une part le passage de la gouvernance physique à la gouvernance numérique (I), et d'autre part, la gouvernance numérique : gage du développement des universités de Côte d'Ivoire (II).

#### **Abstract**

Governance rather consists of an ideology based on fallacious normative presuppositions, the purpose of which is to deeply restructure social relations and to divert public resources.

Governance is generally defined as a process of coordinating actors, social groups, institutions, to achieve specific goals that are collectively discussed and defined in fragmented and uncertain environments. The university broadly refers to public institutions of higher education, is faced with a double movement of society on their organization causing a need for change.

The instability caused by the arrival of digital uses and with Covid-19 in society. This new context allows universities to change the university system, to the point of creating a new point of balance, responding to new issues of knowledge and the dissemination of this knowledge. The question that torments us is that of knowing how the governance of university digital technology in African universities makes sense?

Côte d'Ivoire has fully switched to an atypical LMD system since 2012, like most WAEMU countries. The governance of universities seems unilateral and physical, while Côte d'Ivoire has adopted the LMD system since 2012. Therefore, the question that torments us is that of knowing how the governance of university digital technology in Ivorian universities is pressing in these days?

The objective of this exploratory study is to see the digital culture in universities in Côte d'Ivoire through platforms for the dissemination of scientific research and training offers put online by these public universities among actors of the education system of higher education in Côte d'Ivoire. On the one hand, we will have the transition from physical governance to digital governance (I), and on the other hand, digital governance: a pledge for the development of universities in Côte d'Ivoire (II).

## **Gouvernance politique et développement durable: le cas du Sénégal**

### **Political governance and sustainable development: the case of Senegal**

*Seynabou FAYE, sfaye169@gmail.com*

École doctorale des sciences et techniques et des sciences de la société/Université Alioune Diop de Bambey, Sénégal

#### **Résumé**

Cette réflexion est une analyse de l'impact de la gouvernance politique sur le développement durable au Sénégal. Cette question particulièrement intéressante, met en lumière la bonne prise en charge désormais des problèmes environnementaux qui ne passe plus uniquement par le recours à des systèmes technologiques compatibles ou des modèles économiques soucieux de la préservation des ressources et des équilibres sociaux, mais par la mise en place de système organisationnel, de système de gouvernance qui concourt à la mise en œuvre de politiques pertinentes et adaptées et l'existence d'un contrôle démocratique sur les acteurs chargé de l'autorité.

C'est dans le souci de durabilité que le concept de gouvernance politique devient pertinent et opératoire pour pérenniser le vent de développement qui débouche sur un appel à des procédures renouvelées dans l'organisation de la vie collective de façon à favoriser toutes les coopérations utiles. D'une certaine manière, le développement durable tend, de façon plus ou moins explicite, à être pris comme une incitation à repenser la question de la pratique de la démocratie et des institutions à partir desquelles elle est censée fonctionner.

Cette réflexion qui met en lumière la gouvernance politique comme préalable au développement durable qui, en cas de carence, annihile tous les secteurs et branches d'activité, pose la question de la manière dont la gouvernance politique atteindrait un objectif de développement durable et celle, plus largement en passant par la nécessaire refonte des systèmes d'organisation politique dans un soucis de durabilité dont l'ampleur est si grande que la gouvernance politique constitue un préalable et une fin au développement.

Face aux dérives dans la mise en œuvre des politiques publiques, la mal gouvernance politique se mesure inmanquablement à la mauvaise gestion des ressources et s'érige en obstacle majeur au développement économique.

#### **Abstract**

This reflection is an analysis of the impact of political governance on sustainable development. This particularly interesting question highlights the way in which environmental problems are now taken care of, which no longer passes only through the use of compatible technological systems or economic models concerned with the preservation of resources and social balances, but by the implementation of place of organizational system, governance system which contributes to the implementation of relevant and adapted policies and the existence of democratic control over the actors in charge of authority. It is for the sake of sustainability that the concept of political governance becomes relevant and operational to perpetuate the wind of development which leads to a call for renewed procedures in the organization of collective life so as to promote all useful cooperation. In a way, sustainable development tends, more or less explicitly, to be taken as an incentive to rethink the question of the practice of democracies and the institutions from which it is supposed to function. This reflection which highlights political governance as a prerequisite for sustainable development which, in the event of a deficiency, destroys all sectors and branches of activity, raises the question of how political governance would achieve an objective of sustainable development and that, more broadly, including the necessary overhaul of organizational systems in the interests of sustainability, the scale of which is so great that political governance is a prerequisite and an end to development. Faced with abuses in the implementation of public policies, poor political governance is inevitably measured against the poor management of resources and sets itself up as a major obstacle to economic development.

**Impact de la Covid-19 sur les activités des PME/PE/TPE et la gestion des dirigeants**

**Survey on the impact of Covid-19 of the activities and leadership of SMES/Small and medium-sized enterprises**

*KOUADIO BINI KOFFI, biniepacome@gmail.com*

LAREG, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La Covid-19 a-t-elle impactée durablement les activités des entreprises Africaines et réduit à néant les efforts des gouvernements ?

Cette étude menée de février 2020 à Juillet 2020, pour comprendre l'impact du Covid-19 sur les activités des PME/PE/TPE, par administration d'un questionnaire en ligne, étude, permet de comprendre les politiques gouvernementales mises en place pour résorber les effets de la crise sur le quotidien des ménages, mais également, l'appréciation des dirigeants, face aux mues dans la gestion de leurs activités.

**Abstract**

Has Covid-19 had a lasting impact on African business and undermined government efforts ?

This study conducted from February 2020 to July 2020, to understand the impact of Covid-19 on the activities of SMEs, by administering an online questionnaire, study, allows to understand the government policies put in place to absorb the effects of the crisis on the daily life of households, but also, the appreciation of leaders, facing the changes in the management of their activities.

## **Impact de l'urbanisation sur le développement touristique au Cap Skirring (Ziguinchor, Sénégal)**

### **Impact of urbanization on tourism development in Cap Skirring (Ziguinchor, Senegal)**

*Abdourahmane Mbade Sène<sup>1</sup>, asene@univ-zig.sn ; Amadou Diallo<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire Géomatique et Environnement, Sénégal

#### **Résumé**

Au Sénégal, le tourisme s'affirme comme un secteur clé de l'économie nationale et occupe une place importante dans le plan Sénégal émergeant. Son éclosion obéit à une logique de promotion de nouvelles destinations balnéaires « tropicales ». Après de grands succès, le tourisme sénégalais entre dans une ère de décroissance et fait l'objet de controverses (crise de l'hôtellerie, dégradations des espaces naturels, croissance urbaine). Ce papier s'intéresse ainsi aux impacts de la croissance urbaine sur le développement du tourisme au Cap Skirring. En effet, il tente de comprendre le lien entre la croissance urbaine et le développement d'un tourisme durable au Cap Skirring. La méthodologie repose sur une recherche documentaire, des enquêtes de terrain et la cartographie de changement de l'occupation du sol.

Les principaux résultats montrent l'évolution du processus d'urbanisation de Cap Skirring avec un développement des résidences secondaires au détriment des infrastructures hôtelières. Ils montrent les impacts de l'urbanisation sur le secteur touristique de la zone se traduisant par la multiplication de la spéculation et des conflits fonciers, l'accélération du processus d'artificialisation des terres et la dégradation des écosystèmes naturels impactant ainsi négativement sur le potentiel d'écotourisme de la localité. Les impacts montrent également des recompositions socio-spatiales marquées par le développement du tourisme sexuel et des changements sur l'architecture paysager de la localité affectant ainsi l'attractivité du secteur touristique. Enfin, le papier dégage des perspectives et des recommandations qui passent, entre autres, par la maîtrise de l'urbanisation, la promotion de l'écotourisme, l'implication et la participation des populations locales dans le développement du secteur touristique et la diversification de l'offre touristique.

#### **Abstract**

In Senegal, tourism is asserting itself as a key sector of the national economy and occupies an important place in the emerging Senegal plan. Its emergence follows a logic of promoting new "tropical" seaside destinations. After great successes, Senegalese tourism entered an era of decline and was the subject of controversies (hotel crisis, degradation of natural spaces, urban growth). This paper examines the impacts of urban growth on the development of tourism in Cap Skirring. It tries to understand the link between urban growth and the development of sustainable tourism in Cap Skirring. The methodology is based on documentary research, field surveys and land use change mapping. The main results show the evolution of the urbanization process of Cap Skirring with the development of secondary homes to the detriment of hotel infrastructures. They show the impacts of urbanization on the tourist sector which cause the multiplication of speculation and land conflicts, the acceleration of the process of land artificialization and the degradation of natural ecosystems thus negatively impacting on the potential ecotourism of the locality. The impacts also show socio-spatial recompositions marked by the development of sex tourism and changes in the landscape architecture of the locality, thus affecting the attractiveness of the tourism sector. Finally, the paper highlights perspectives and recommendations that go through, among other things, mastering urbanization, promoting ecotourism, involving and participating local populations in the development of the tourism sector and the diversification of the tourist offer.

**L'impact de la Covid - 19 sur le financement public de la recherche au Congo - Brazzaville**

**The impact of Covid-19 on public funding for research in Congo - Brazzaville**

*Vivien Romain MANANGOU, ramosmerci@yahoo.fr*

Centre d'études juridiques environnementales et politiques de La Rochelle, Congo

**Résumé**

Il s'agit d'analyser les conséquences de la Covid-19 sur le financement de la recherche publique au Congo. L'étude part d'une analyse des lois des finances initiales et rectificatives d'avant la crise et pendant celle-ci, pour comparer les dynamiques de fluctuations.

**Abstract**

The aim is to analyze the consequences of Covid-19 on the funding of public research in Congo. The study starts from an analysis of the initial and corrective finance laws before and during the crisis, to compare the dynamics of fluctuations.

## **La question de la légitimité politique dans la Bantucratie de Claver Boundja**

### **The question of political legitimacy in the Claver Boundja's Bantucracy**

*Desmond Auffrey LIELE MADZOU, freygia2016@gmail.com*

Université Marien Ngouabi, Congo

#### **Résumé**

Notre réflexion propose une herméneutique phénoménologique de la notion de légitimité politique telle que présentée dans la théorie politique intitulé Bantucratie, de Claver BOUNDJA. Il s'agit d'une interprétation croisée de la politique, en tant que phénomène sociétal, et de l'univers du texte de l'auteur. Nous partons du constat que la légitimité des démocraties du monde, en général, et la légitimité des régimes politiques en Afrique, en particulier, traversent une zone tumultueuse, où l'horizon semble inaperçu. La lecture des événements récents au sein des nations qui incarnent le régime démocratique depuis plus d'un siècle, laissent entrevoir le besoin de revisiter la question de la légitimité politique, en rapport avec la notion de souveraineté politique. Dans le fond, cette question porte en elle le problème de la déchéance factuelle de la démocratie participative. Un tel problème aurait pour sol d'atterrissage la philosophie, si l'on veut parvenir à des résultats assurés. Nous interprétons l'auteur de la Bantucratie en posant le consentement des peuples comme fondement de la légitimité politique. En focalisant notre attention sur l'Afrique, sans pourtant porter des gangs, nous sommes parvenus à la conclusion que la démocratie n'a jamais été l'habit que devrait s'approprier l'Africain, mais celui-ci, plutôt, s'est perdu sur le chemin tracé par l'Occident et pour l'Occident. Nous reconnaissons la nécessité d'un retour aux sources de la gouvernance en Afrique ancienne, en vue de cerner la Bantucratie comme système alternatif à la démocratie dite participative. La Bantucratie, en tant que nouvelle théorie politique, pose les gens de bien, c'est-à-dire les personnes qui ont l'humanité moralement accomplie (Kimuntu) comme condition nécessaire et suffisante de l'avènement du bien des gens dans l'histoire.

#### **Abstract**

Our reflection proposes a phenomenological hermeneutics of the notion of political legitimacy as presented in Claver BOUNDJA's Bantucracy. We start from the observation that the legitimacy of the democracies of the world, in general, and the legitimacy of political regimes in Africa, in particular, cross a tumultuous zone, where the horizon seems unnoticed. A reading of recent events within the nations which have embodied democratic rule for more than a century suggests the need to revisit the question of political legitimacy, in relation to the notion of political sovereignty. Basically, this question carries with it the problem of the decline of democracy. Such a problem would have philosophy as a landing ground if we are to achieve assured results. We interpret the author of Bantucracy by posing the consent of the peoples as the basis of political legitimacy. By focusing our attention on Africa, without however carrying gangs, we have come to the conclusion that democracy has never been the habit that the African should appropriate, but the latter, rather, is lost on the path traced by the West and for the West. At this stage of our analysis, we recognize the need for a return to the roots of governance in ancient Africa, in order to identify bantucracy as an alternative system to so-called participatory democracy. Bantucracy, as a new political theory, posits good people, that is, people who have morally accomplished humanity (Kimuntu) as a necessary and sufficient condition for the advent of the good of people in the world.

## **La décentralisation en question en Côte d'Ivoire; les nouveaux acteurs du financement des collèges de proximité dans la région du Poro**

### **Decentralization in question in Côte d'Ivoire; new players in the financing of local colleges in the Poro region**

YEBOUE STEPHANE KOISSY KOFFI, *koyestekoi@gmail.com*

UNIVERSITE PELEFORO GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Dès son indépendance, la Côte d'Ivoire a hissé la valorisation des ressources humaines au rang des premières priorités afin d'impulser son développement économique et social. Pour ce faire, l'Etat ivoirien dégage les moyens et alloue un important investissement financier annuel aux dépenses destinées à l'éducation et à la formation tant en milieu urbain qu'en milieu rural sur l'ensemble du territoire national qui s'élève à 40% du budget de fonctionnement (APPOH C., 2014, p. 25).

Mais, à la faveur de la résurgence de la décentralisation en 1980, les collectivités locales sont de plus en plus impliquées dans la gestion des affaires de leurs territoires. Ainsi, en matière d'éducation la loi n°85-582 du 29 juillet 1985 responsabilise les autorités municipales pour la création, la construction, l'équipement et la gestion des écoles maternelles et primaires, les cantines scolaires, les logements du personnel et les installations sportives. A l'avènement des conseils généraux en 2001, puis des conseils régionaux en 2013, en remplacement du premier cité, la construction et la gestion des lycées et collèges d'enseignement général, des lycées et collèges d'enseignement technique et professionnel et centres techniques de formation professionnelle en harmonie avec la carte scolaire incombe désormais aux élus de ces entités territoriales. Or, depuis 2012, l'on note dans la région du Poro, au nord de la Côte d'Ivoire, la construction de nombreux établissements secondaires dite « collèges de proximité » dont le financement et le contrôle échappent aux conseils régionaux. Qui sont les nouveaux acteurs dans le financement de l'éducation en Côte d'Ivoire ? Comment expliquer cette logique ? L'objectif de cette contribution est de déterminer les acteurs de financement des collèges de proximité dans la région du Poro et d'analyser la logique de leur émergence. Pour cette recherche, nous avons eu recours à des sources bibliographiques puis à des enquêtes de terrain. Il ressort que de 2012 à 2020, seulement 04,3% des collèges de proximité ont été réalisés par le conseil régional du Poro, institutionnellement reconnu pour cette prérogative.

#### **Abstract**

Since its independence, the Ivory Coast has made the development of human resources a top priority in order to boost its economic and social development. To do this, the Ivorian State releases the means and allocates a significant annual financial investment to expenditure intended for education and training in both urban and rural areas throughout the national territory, which amounts to 40% of the operating budget (APPOH C., 2014, p. 25).

But, thanks to the resurgence of decentralization in 1980, local communities are more and more involved in the management of the affairs of their territories. Thus, in terms of education, Law No. 85-582 of July 29, 1985 makes municipal authorities responsible for the creation, construction, equipment and management of nursery and primary schools, school canteens, staff accommodation and sports facilities. With the advent of general councils in 2001, then regional councils in 2013, replacing the first city, the construction and management of general education high schools and colleges, technical and vocational high schools and colleges and technical centers professional training in harmony with the school map is now the responsibility of elected officials of these territorial entities. However, since 2012, we have noted in the Poro region, in the north of the Ivory Coast, the construction of numerous secondary establishments known as "local colleges", the financing and control of which escape the regional councils. Who are the new players in the financing of education in Côte d'Ivoire? How to explain this logic? The objective of this contribution is to determine the players in the financing of local colleges in the Poro region and to analyze the logic of their emergence. For this research, we used bibliographic sources and then field surveys. It appears that from 2012 to 2020, only

04.3% of local colleges were carried out by the Poro regional council, institutionally recognized for this prerogative.

**LA DECOLONISATION EPISTEMOLOGIQUE COMME CONDITION DE VALORISATION DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE EN AFRIQUE**

**EPISTEMOLOGICAL DECOLONIZATION AS A CONDITION FOR THE VALUATION OF SCIENTIFIC RESEARCH IN AFRICA**

*Mahamoudou KONATE, komahfr@yahoo.fr*

Université Alassane OUATTARA, Côte d'Ivoire

**Résumé**

À l'ère où, sous l'effet de la mondialisation, les enjeux géostratégiques se redéfinissent, il urge de développer sur le continent africain des projets politiques volontaristes et audacieux. Ils permettront à l'Afrique d'être présente dans toutes les arènes où se négocient l'ordre nouveau en vue de faire prévaloir la pensée et la vision africaine du futur. Pour ce faire, il faut que les Africains arrivent à produire un corpus technoscientifique endogène robuste et efficient capable de relever ces défis. Or, plus de soixante ans après les indépendances, dans la plupart des États africains, le constat général est que la production des connaissances scientifiques s'agrippe encore aux démarches, techniques et méthodes héritées du mode de penser du colonisateur. Cet état de fait, tout en pérennisant une situation inadaptée, met en lumière la problématique de la production et de la valorisation des connaissances scientifiques dans le contexte culturel africain. L'objectif de cette réflexion est de questionner les politiques de recherche scientifique en situation postcoloniale. Il s'agit plus précisément d'interroger les conditions d'implémentation d'un projet de décolonisation épistémologique. Le champ d'application de cette discussion est la question de la renaissance africaine inaugurée par de nombreux intellectuels et chercheurs africains. C'est dans ce contexte que la réflexion tente de répondre à la question suivante : à quelles conditions la recherche scientifique en Afrique peut-elle se construire de manière autonome ? L'enjeu de la réflexion est de montrer, à travers une démarche analytico-critique et prospective, la nécessité pour les Africains de construire des discours scientifiques autonomes et totalement décomplexés à partir des besoins, des expériences et des réalités socio-culturelles africaines.

**Abstract**

In an era when, under the effect of globalization, geostrategic issues are being redefined, it is urgent to develop proactive and daring political projects on the African continent. They will allow Africa to be present in all the arenas where the new order is being negotiated with a view to making African thought and vision of the future prevail. To do this, Africans must succeed in producing a robust and efficient endogenous technoscientific corpus capable of meeting these challenges. However, more than sixty years after independence, in most African States, the general observation is that the production of scientific knowledge still clings to the processes, techniques and methods inherited from the way of thinking of the colonizer. This state of affairs, while perpetuating an unsuitable situation, highlights the problem of the production and promotion of scientific knowledge in the African cultural context. The objective of this reflection is to question scientific research policies in a postcolonial situation. It is more precisely a question of questioning the conditions of implementation of an epistemological decolonization project. The scope of this discussion is the question of the African renaissance inaugurated by many African intellectuals and researchers. It is in this context that the reflection attempts to answer the following question : under what conditions can scientific research in Africa be built independently ? The challenge of the reflection is to show, through an analytical-critical and prospective approach, the need for Africans to build autonomous and completely uninhibited scientific discourse from the needs, experiences and African socio-cultural realities.

## **La gouvernance de la sécurité routière dans la ville d'Abidjan**

### **Gouvernance of road safety in the city of Abidjan**

*Ohomon Bernard EVIAR<sup>1</sup>, bernardeviar@gmail.com ; Thomas GOZE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut de Géographie Tropicale, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Malgré les améliorations en matière de sécurité routière, les accidents de la route sont responsables de plus d'un million de décès dans le monde. Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, ils comptent pour 93% dans le nombre des décès et totalisent entre 20 et 50 millions de blessés chaque année (OMS, 2018). En Côte d'Ivoire, les accidents de la route occasionnent en moyenne 600 morts et 13 000 blessés, chaque année (Ministère des transports, 2018). La majorité de ces accidents (93,4%) survient en agglomération avec 2/3 des cas à Abidjan (Joseph Bénie Bi Vroh et al., 2016, p.9). Face à cette problématique sociale qui entrave le développement du pays, l'État a mis en place des politiques et pris des mesures pour réduire ce phénomène. L'objectif de cette étude est d'analyser les actions menées par l'État afin de lutter contre ce fléau. La méthodologie utilisée s'appuie sur la recherche documentaire, les enquêtes de terrain, les entretiens et l'observation. Il ressort de l'analyse des données recueillies que les facteurs humains sont responsables à 94% des accidents de la route et les 6% restants sont dus à la défaillance mécanique et au mauvais état des routes. De nombreuses lois et mesures sont prises par l'État pour assurer la sécurité des usagers sur les routes. Il s'agit notamment de l'interdiction d'importation des véhicules de plus de 5 ans, de l'interdiction de communiquer au volant, du retrait des mains des organismes directeurs de sécurité de la délivrance des permis de conduire, de la limitation de vitesse. Aussi, des infrastructures et des équipements tels que les échangeurs, les ponts à piéton, les giratoires, les caméras de surveillance sont construits et installés pour contrôler et réguler la circulation

#### **Abstract**

Despite improvements in road safety, road accidents are responsible for more than one million deaths worldwide. In low and middle-income countries, they account for 93% of the number of deaths and total between 20 and 50 million injured each year (OMS, 2018). In Côte d'Ivoire, road accidents cause an average of 600 deaths and 13 000 injuries each year (Ministry of transport, 2018). The majority of these accidents (93,4%) occur in built-up areas with 2/3 of the cases in Abidjan (Joseph Bénie Bi Vroh et al., 2016, p.9). Face with this social problem which hinders the development of the country, the government has put in place policies and taken measures to reduce this phenomenon. The objective of this study is to analyze the actions taken by the government to fight against this scourge. The methodology used is based on documentary research, field surveys, interviews and observation. Analysis of the data collected shows that human factors are responsible for 94% of road accidents and the remaining 6% are due to mechanical failure and poor road condition. Many laws and measures are taken by the government to ensure the safety of users on the roads. These include the ban on the importation of vehicles over 5 years old, the ban on communication while driving, the removal from the hands of the governing bodies of security for the issuance of driving licences, the limitation of speed. Also, infrastructure and equipment such as interchanges, pedestrian bridges, roundabouts, surveillance cameras are built and installed to control and regulate traffic.

## LA GOUVERNANCE DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE DANS LA VILLE D'ABIDJAN GOVERNANCE OF ROAD SAFETY IN THE CITY OF ABIDJAN

*Ohomon Bernard EVIAR<sup>1</sup>, bernardeviar@gmail.com ; Thomas GOZE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut de Géographie Tropicale, Côte d'Ivoire

### Résumé

Malgré les améliorations en matière de sécurité routière, les accidents de la route sont responsables de plus d'un million de décès dans le monde. Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, ils comptent pour 93% dans le nombre des décès et totalisent entre 20 et 50 millions de blessés chaque année (OMS, 2018). En Côte d'Ivoire, les accidents de la route occasionnent en moyenne 600 morts et 13 000 blessés, chaque année (Ministère des transports, 2018). La majorité de ces accidents (93,4%) survient en agglomération avec 2/3 des cas à Abidjan (Joseph Bénie Bi Vroh et al., 2016, p.9). Face à cette problématique sociale qui entrave le développement du pays, l'État a mis en place des politiques et pris des mesures pour réduire ce phénomène. L'objectif de cette étude est d'analyser les actions menées par l'État afin de lutter contre ce fléau. La méthodologie utilisée s'appuie sur la recherche documentaire, les enquêtes de terrain, les entretiens et l'observation. Il ressort de l'analyse des données recueillies que les facteurs humains sont responsables à 94% des accidents de la route et les 6% restants sont dus à la défaillance mécanique et au mauvais état des routes. De nombreuses lois et mesures sont prises par l'État pour assurer la sécurité des usagers sur les routes. Il s'agit notamment de l'interdiction d'importation des véhicules de plus de 5 ans, de l'interdiction de communiquer au volant, du retrait des mains des organismes directeurs de sécurité de la délivrance des permis de conduire, de la limitation de vitesse. Aussi, des infrastructures et des équipements tels que les échangeurs, les ponts à piéton, les giratoires, les caméras de surveillance sont construits et installés pour contrôler et réguler la circulation.

### Abstract

Despite improvements in road safety, road accidents are responsible for more than one million deaths worldwide. In low and middle-income countries, they account for 93% of the number of deaths and total between 20 and 50 million injured each year (OMS, 2018). In Côte d'Ivoire, road accidents cause an average of 600 deaths and 13 000 injuries each year (Ministry of transport, 2018). The majority of these accidents (93,4%) occur in built-up areas with 2/3 of the cases in Abidjan (Joseph Bénie Bi Vroh et al., 2016, p.9). Face with this social problem which hinders the development of the country, the government has put in place policies and taken measures to reduce this phenomenon. The objective of this study is to analyze the actions taken by the government to fight against this scourge. The methodology used is based on documentary research, field surveys, interviews and observation. Analysis of the data collected shows that human factors are responsible for 94% of road accidents and the remaining 6% are due to mechanical failure and poor road condition. Many laws and measures are taken by the government to ensure the safety of users on the roads. These include the ban on the importation of vehicles over 5 years old, the ban on communication while driving, the removal from the hands of the governing bodies of security for the issuance of driving licences, the limitation of speed. Also, infrastructure and equipment such as interchanges, pedestrian bridges, roundabouts, surveillance cameras are built and installed to control and regulate traffic.

**La problématique des collectivités territoriales à fort taux d'émigrés, un phénomène incompris et inexploité par les autorités locales: le cas de la région de Louga ( Niomré, Nguer Malal et Ngeune Sarr)**

**The issue of local authorities with a high rate of emigrants, a phenomenon not understood and unexploited: the case of Louga region ( Niomré, Nguer Malal and Ngeune Sarr)**

*Adama NDIAYE, a.ndiaye5629@zig.univ.sn*

LARSES, Université de Ziguinchor, Sénégal

**Résumé**

Au Sénégal comme dans beaucoup de pays d'émigration, la problématique sur le rapport entre la migration internationale et de développement intéresse beaucoup de chercheurs de différents domaines. Il est question dans ces différents travaux de recherche dont nous faisons allusion d'étudier la part de contribution de la migration dans le développement des pays d'origine. Cependant, il semblerait que l'impact de la migration internationale, notamment l'émigration, sur le développement du Sénégal est insignifiant même si cela continue de faire l'objet d'un débat. Par conséquent, il devient important d'innover la manière d'aborder ce rapport entre la migration internationale et le développement. Cette innovation se matérialise par une nouvelle approche qui confronte la migration internationale et le développement local. La pertinence de cette innovation résiderait dans le fait que l'impact de la migration internationale sur le développement soit plus visible au niveau local. Le nombre important d'émigrés dans les collectivités territoriales ciblées constitue un fait majeur qui nécessite la décentralisation de la gestion des questions migratoires. Cela répondrait aux besoins de mobilisation des ressources humaine, matérielle et immatérielle pour le financement du développement des collectivités territoriales qui sont devenues des terroirs d'émigration. Toutefois, la notion de développement sera abordée et mesurée sur la base des pratiques socio-culturelles et en fonction de la conception des populations locales. Pour obtenir des résultats innovants, cette étude propose une diversification des

procédés méthodologiques afin d'obtenir des résultats permettant d'éclairer le débat sur le rapport entre migration et développement. La méthodologie qui convient, pour effectuer une recherche sur le nouveau paradigme migration internationale-développement local, se particularise grâce à une approche pluridisciplinaire à la fois qualitative et quantitative prenant en compte les acteurs directs et indirects. Au bout de ce projet de recherche, on s'attend à des résultats concrets permettant de mieux gérer l'émigration à Louga afin de l'optimiser.

**Abstract**

In Senegal, as in many emigration countries, the issue of the relationship between international migration and development interests many researchers from different fields. Concerning the works that are already undertaken by scholars on the straight link between international migration and development, the point has been to study how migration contributes in the development of the countries of origin. However, it would seem that the impact of international migration, especially emigration, on Senegal's development is insignificant although it keeps on bringing controversial debate. Therefore, it becomes important to renew the approach when dealing with the relationship between international migration and development. This attempt can be materialized by the idea of confronting international migration with local development. The relevance of this innovation would lie in the fact that the impact of international migration on development is more visible at the local level. The huge number of emigrants in the targeted localities constitutes a major factor which requires the decentralization and the management of migration issues. This could be an answer for the mobilization of human, material and immaterial resources so as to finance the local development of the administrative division where there are numerous migrants. The notion of development will be approached and measured on the basis of sociocultural practices and according to the understanding of the local populations. Expecting innovative outcomes, this study proposes a combination of both

qualitative and quantitative methodological approaches in order to obtain results that will shed light on the debate on the relationship between migration and development. They are appropriate to carry out the research on the new international migration and local development. At the end of this research project, we expect a better management of the emigration in Louga for its own development

## **La résilience des sociétés modernes face à la crise écologique: le recours à l'Etat-social-écologique**

### **The resilience of the moderne societies facing the ecological crisis: the recourse to the ecological-social-state**

*Kouassi AGBRA, agbrakouassimarcelin@gmail.com*

Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

L'évolution des sociétés modernes les conduit à une difficulté : assurer le développement et le progrès en exploitant la nature d'une part, et d'autre part protéger la nature pour garantir le développement durable. Il apparaît clairement que l'exploitation de la nature est le point essentiel du dilemme car elle est l'une des causes de la crise écologique. Riches comme pauvres, chacun veut y trouver les moyens de sa subsistance. Du coup, la disparité entre les classes sociales devient la sève nourricière de la crise écologique, parce que plus les inégalités sont importantes, moins il est facile de sensibiliser les individus les plus défavorisés à la nécessité de la préservation de l'environnement. Comment, dès lors assurer l'équilibre entre le souci du développement et la protection de l'environnement ? Plus concrètement, les sociétés modernes peuvent-elles se prémunir des crises écologiques? C'est à cette dernière question que tente de répondre cet article qui, en s'appuyant sur une méthode analytique, veut montrer que l'État social-écologique est l'entité qui peut résoudre la question de la crise écologique. Il s'agit précisément d'un État-providence qui viserait non plus seulement le progrès social, mais aussi le progrès social-écologique. On entend par État social-écologique, une forme de l'État qui, en dépassant l'État providence, n'oppose l'économique ni au social, ni à l'écologique. Il suggère, au contraire, la priorisation de l'investissement dans le capital humain à travers le revenu, la vie de famille, la santé, l'éducation des enfants et les politiques d'émancipation de la femme d'une part, et d'autre part, le souci des conditions environnementales. Il considère que la politique sociale inclut la dimension environnementale.

#### **Abstract**

The evolution of the modern societies leads them to one difficulty: assure the development and progress while exploiting the nature on one hand, and on the other hand to protect the nature to guarantee lasting development. It clearly appears that the exploitation of the nature is the essential point of the dilemma because it is one of the causes of the ecological crisis. Rich as poor, each wants to find the means of his subsistence there. Finally the disparity between the social classes becomes , the nutrient sap of the ecological crisis, because the more inequalities are important, the less it is easy to sensitize the most underprivileged individuals to the necessity of the preservation of the environment. How, from then on to assure the balance between the care of the development and the protection of the environment? More concretely, can modern societies protect themselves from the ecological crises? It is to this last question that this article tries to give an answer , using an analytic method, which wants to show that the ecological social state is the entity that can solve the question of the ecological crisis. It is precisely about a Welfare -state that would not only aim the social progress, but also the ecological social progress. By ecological social State, we mean, a form of a state which, while passing the state providence, don't oppose the economic neither to the social, nor to the ecological. It suggests, on the contrary, the prioritization of the investment in the human capital through the income, family's life, health, the education of the children and the policies of emancipation of the woman on one hand, and on the other hand, the care of the environmental conditions. It considers that the social politics includes the environmental dimension.

## **La territorialisation des politiques de l'eau dans delta du fleuve Sénégal : enjeu de renouvellement hiérarchisé à toutes les échelles spatio-temporelles**

### **The territorialisation of water policies in the Senegal River Delta: a challenge of hierarchical renewal at all spatio-temporal scales**

*KHADY DIOUF<sup>1</sup>, khady22.diouf@ucad.edu.sn ; AWA NIANG FALL<sup>1</sup>; COURA KANE<sup>2</sup>; ALIOUNE KANE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, SENEGAL-Département de Géographie

<sup>2</sup> Université Alioune DIOP de Bambey, SENEGAL-Département Développement Durable

#### **Résumé**

De nos jours, comprendre les enjeux de l'universalisation de l'accès à l'eau dans les pays en développement relève des préoccupations prioritaires. La territorialisation des politiques de l'eau tente de répondre à cette préoccupation. Au Sénégal, l'eau n'est pas une compétence transférée, l'Etat est le gardien de la ressource : il promulgue les lois, définit les normes et assure la police de l'eau. La gestion de l'eau repose sur un principe de subsidiarité. Incontournable dans l'approvisionnement en eau potable du pays, le delta du fleuve Sénégal est arrosé par plusieurs défluent du fleuve Sénégal tel que le Lac de Guiers, le Gorom, le Lampsar.... Malgré ce potentiel hydraulique et les nombreuses réformes dans la gestion de l'eau, les difficultés d'accès à l'eau persistent et les disparités de mises, accentuées par l'augmentation de la population et la multiplication des agro-industries, gros consommateurs d'eau. Ainsi, il est constaté des inégalités d'accès à l'eau potable entre zones rurales et urbaines (approvisionnement en eau de Dakar située à plus de 250 km du Lac de Guiers au détriment de certaines localités environnantes des réserves d'eau douce). Cette discrimination hydraulique pousse une bonne partie de la population rurale à s'efforcer de transporter de l'eau à des endroits éloignés, ou s'alimenter directement au niveau des rivières. L'objectif de cette étude est d'analyser les facteurs qui sont l'origine des problèmes d'accès à l'eau potable en milieu rural dans le delta du fleuve Sénégal.

Les investigations effectuées sur le terrain ont permis d'identifier les principales sources de pollution des points d'eau de surface. Une approche de territorialisation des politiques de l'eau peut aider pour un meilleur accès à une eau de boisson saine bénéfique pour la santé et le développement local.

#### **Abstract**

Nowadays, understanding the challenges of universalizing access to water in developing countries is a priority concern. The territorialization of water policies attempts to respond to this issue. In Senegal, water is not a transferred competence, the State is the guardian of the resource: it promulgates the laws, defines the standards and ensures the water police. Water management is based on a principle of subsidiarity. The Senegal River delta is essential for the country's drinking water supply and is drained by several defluents of the Senegal River, such as Lac de Guiers, Gorom and Lampsar. .... Despite this hydraulic potential and the number of reforms in water management, difficulties in access to water persist and disparities are set, exacerbated by the increase in the population and the multiplication of agro-industries, which are major consumers of water. Thus, there are inequalities in access to drinking water between rural and urban areas (water supply to Dakar, located more than 250 km from Lac de Guier, to the detriment of certain localities surrounding the freshwater reserves). This hydraulic discrimination pushes a good part of the rural population to strive to transport water to distant places, or to get water directly from the rivers. The aim of this study is to analyze the factors that cause problems of access to drinking water in rural areas in the Senegal River Delta.

Field research has identified the main sources of pollution of surface water points. A territorial approach to water policies can help to improve access to clean drinking water for health and local development.

**LE COMMERCE DE LA MANGUE KENT, UNE ACTIVITÉ DE SOUDURE DES PAYSANNES DE LA SOUS-PRÉFECTURE DE FERKÉSSÉDOUGOU (NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE)**

**THE KENT MANGO TRADE, A WELDING ACTIVITY OF PEASANTS OF THE FERKÉSSÉDOUGOU SUB-PREFECTURE (NORTH OF CÔTE D'IVOIRE)**

MANLE SOUMAHORO, *soumalice@yahoo.fr*

Unité de Recherche et de Développement (URED), Côte d'Ivoire

**Résumé**

Au Nord de la Côte d'Ivoire, en pays sénoufo, l'agriculture représente la principale source de devise pour la population rurale. A ce titre, les femmes de la Sous-préfecture de Ferkéssédougou se sont investies dans le maraîchage pour des productions orientées vers les marchés des centres urbains. Mais, en vue de réduire la grande dépendance des revenus liés aux cultures, dont la vitalité était tributaire des aléas climatiques et du système traditionnel mais aussi de la fluctuation permanente des cours, elles optent pour la diversification de leurs activités. Ainsi, en période de soudure qui constitue la trêve (avril à fin juin) dans le calendrier agricole, On note donc l'adoption du commerce de la mangue Kent. Ainsi, aujourd'hui la production de Kent constitue avec le vivrier, les principales sources de revenus des paysannes. Alors, cette étude qui analyse les enjeux des mutations économiques qui ont cours chez les femmes de la Sous-préfecture de Ferkéssédougou, s'appuie sur une enquête à la fois par questionnaire et par entretien auprès des responsables locaux du FIRCA, de l'ANADER et les coopératives des producteurs de mangues, et auprès de 122 femmes qui animent la commercialisation de la mangue « Kent » dans l'aire culturelle Niarafolo et Pallaka choisis de façon aléatoire à l'échelle de la sous-préfecture. L'étude mobilise des variables aussi bien quantitatives que qualitatives. Elle indique le commerce de mangue Kent en période de non activité agricole, constitue une alternative vitale qui procure un revenu substantiel aux paysannes de la Sous-préfecture de Ferkéssédougou.

**Abstract**

In the north of the Ivory Coast, in the Senufo country, agriculture is the main source of currency for the rural population. As such, the women of the Sub-prefecture of Ferkéssédougou have invested in market gardening for productions oriented towards the markets of urban centers. But, in order to reduce the great dependence on income from crops, whose vitality depended on climatic hazards and the traditional system but also on the permanent fluctuation of prices, they opt for the diversification of their activities. Thus, during the lean period which constitutes the truce (April to the end of June) in the agricultural calendar, we therefore note the adoption of the Kent mango trade. Thus, today the production of Kent constitutes, along with the food crop, the main sources of income for peasant women. So, this study, which analyzes the challenges of the economic changes taking place among women in the Sub-prefecture of Ferkéssédougou, is based on a survey both by questionnaire and by interview with local officials of FIRCA and ANADER. and mango producers' cooperatives, and with 122 women who promote the marketing of the "Kent" mango in the Niarafolo and Pallaka cultural area chosen at random at the sub-prefecture level. The study mobilizes both quantitative and qualitative variables. It indicates the Kent mango trade in periods of non-agricultural activity, constitutes a vital alternative which provides a substantial income to the peasants of the Sub-prefecture of Ferkéssédougou.

**Le Mali, le Burkina Faso et la Côte d'Ivoire face aux enjeux du terrorisme transfrontalier: quelle riposte de 2007 à 2020 ?**

**Mali, Burkina Faso and Côte d'Ivoire in the face of cross-border terrorism: what the response from 2007 to 2020 ?**

*Kouakou Didié KOUADIO, [kkouakoudidie@gmail.com](mailto:kkouakoudidie@gmail.com)*

Centre de Recherche sur les Communautés et les Civilisations des Savanes d'Afrique (CRECCSA), Côte d'Ivoire

**Résumé**

Le terrorisme transfrontalier est un sujet d'actualité en Afrique de l'ouest notamment au Mali, au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire. Face aux attaques des groupes terroristes, comment ces trois États voisins s'organisent-ils pour apporter une réponse appropriée à ce défi sécuritaire ? Telle est la question principale. L'étude se propose de montrer que l'absence d'opérations conjointes d'envergure des trois pays voisins rend vaine la riposte au terrorisme transfrontalier. Des sources écrites et des sources orales ont été mobilisées pour résoudre la question principale. La méthode d'exploitation a fait appel à l'analyse et à la critique des sources. L'étude privilégie une approche politique du sujet. Elle révèle qu'abandonné à son propre sort et en proie à l'instabilité politique, le Mali s'est trouvé dans l'incapacité d'apporter une réponse appropriée à la prolifération des mouvements terroristes opérant dans le nord de son territoire. La participation de la Côte d'Ivoire à la Mission Multidimensionnelle Intégrée des Nations Unies pour la Stabilité du Mali (MUNISMA) est une initiative louable. Toutefois, elle reste insuffisante pour contenir un terrorisme qui a pris pied au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire. L'opération de sécurisation de la frontière, menée conjointement par les armées ivoirienne et burkinabé ne s'étant multipliée, poussent les terroristes à implémenter des cellules en Côte d'Ivoire.

**Abstract**

Cross-border terrorism is a topical issue in West Africa, particularly in Mali, Burkina Faso and Côte d'Ivoire. In the face of attacks by terrorist groups, how do these three neighbouring states organize themselves to provide an appropriate response to this security challenge? That is the main question. The study proposes to show that the lack of major joint operations of the three neighbouring countries makes the response to cross-border terrorism futile. Written and oral sources were mobilized to resolve the main issue. The method of exploitation involved the analysis and criticism of the sources. The study favours a political approach to the subject. It reveals that, abandoned to its own fate and plagued by political instability, Mali has been unable to provide an appropriate response to the proliferation of terrorist movements operating in the north of its territory. Côte d'Ivoire's participation in the United Nations Multidimensional Integrated Mission for Stability in Mali (MUNISMA) is a commendable initiative. However, it remains insufficient to contain a terrorism that has gained a foothold in Burkina Faso and Côte d'Ivoire. The operation to secure the border, carried out jointly by the Ivorian and Burkinabe armies has not multiplied, push the terrorists to implement cells in Côte d'Ivoire.

**Le pouvoir sénégalais face à la gestion de la crise séparatiste casamançaise :1983-1999**

**Senegalese power faced with the management of the Casamance separatist crisis: 1983-1999**

*JEAN-JACQUES SERI, jeanjacquesseri@yahoo.fr*

UNIVERSITE JEAN LOROUGNON GUEDE, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Notre communication est une réflexion sur la gestion de la crise séparatiste casamançaise par le pouvoir sénégalais. Cette crise qui débute en 1983, est un défi non seulement pour le Président Abdou Diouf mais aussi pour son parti politique et pour son gouvernement. En effet, longtemps présenté comme une nation politiquement stable à cause de son multipartisme amorcé en 1976 par la loi numéro 7-01 du 19 mars 1976, le Sénégal perd ce statut avec le déclenchement de cette rébellion.

Voulant donc redorer l'image de son pays et celle du Président Diouf, le pouvoir de 1983 à 1999 adopte une approche de cette crise qui change en fonction des réalités du terrain. Ainsi il opte d'abord pour la fermeté, mais par la suite s'engage dans la voie de la négociation. Même s'il n'abandonne pas pour autant la fermeté.

C'est donc la compréhension de cette double approche du pouvoir sénégalais dans la gestion de cette crise séparatiste qui donne un sens à notre communication.

**Abstract**

Our communication is a reflection on the management of the Casamance separatist crisis by the Senegalese authorities. This crisis, which began in 1983, is a challenge not only for President Abdou Diouf but also for his political party and for his government. Indeed, long presented as a politically stable nation because of its multiparty system initiated in 1976 by law number 7-01 of March 19, 1976, Senegal loses this status with the outbreak of this rebellion.

Wanting to restore the image of his country and that of President Diouf, the government from 1983 to 1999 adopted an approach to this crisis which changed according to the realities on the ground. So he first opts for firmness, but then embarks on the path of negotiation. Even if he does not give up firmness.

It is therefore the understanding of this dual approach of Senegalese power in the management of this separatist crisis that gives meaning to our communication.

**Le règlement des contentieux d'affaires au tribunal de commerce de Cotonou au Bénin : quelles preuves de discrimination ou de non-discrimination ?**

**Settling Business Litigations at The Cotonou Commercial Court in Benin: What Evidence of Discrimination or Non-Discrimination?**

*Nougbégnon Daniel Dalohoun, dalohounn@gmail.com*

Laboratoire d'Économie des Systèmes Socio-Écologiques et de la Population (LESEP), Bénin

**Résumé**

La durée de règlement des litiges commerciaux est un élément essentiel d'appréciation de l'environnement des affaires dans un pays. Pour cela, le législateur a prévu que les contentieux soient réglés dans un délai n'excédant pas quatre mois. Les contentieux désignent tous les litiges portés devant les tribunaux. Au Tribunal de Commerce de Cotonou en république du Bénin, les durées du processus des décisions de justice sont très variables et dépassent souvent le délai légal. Cet article analyse les déterminants majeurs de la durée de règlement des contentieux d'affaires dans ce Tribunal. L'étude a porté sur 172 décisions de justice rendues par le Tribunal entre 2018 et 2019. Une analyse descriptive soutenue par le théorème de Tchebychev a précédé l'analyse explicative à l'aide d'un modèle de régression linéaire multiple pour explorer les liens entre la durée de règlement des contentieux et les variables explicatives considérées. Les résultats montrent le caractère non discriminatoire du Tribunal de Commerce de Cotonou dans son processus de règlement des contentieux d'affaires et se révèle un véritable organe de protection des investissements domestiques et étrangers au Bénin. En effet, ni la nationalité, la nature et nombre des parties en conflits, ni les montants concernés par les contentieux d'affaires n'influencent les comportements des juges du Tribunal.

**Abstract**

The length of time to settle business litigations is an essential element in assessing the business environment of a country. Hence, the legislator has provided for disputes to be settled within a period not exceeding four months. Litigation refers to all disputes brought before the courts. At the Cotonou Commercial Court in the Republic of Benin, the length of the court decision process is very variable and often exceeds the legal deadline. This paper analyses the major determinants of the length of settlement of business disputes in this Court. The study covered 172 court decisions rendered by the Cotonou Commercial Court between 2018 and 2019. A descriptive analysis supported by Chebyshev's theorem preceded an analytical investigation using a multiple linear regression model to explore the links between the duration of dispute settlement and the explanatory variables considered. The results show the non-discriminatory character of the Cotonou Commercial Court in its process of settling business disputes and proves to be a real body for the protection of domestic and foreign investments in Benin. Indeed, neither the nationality, the nature and the number of the parties in conflict, nor the amounts concerned by the business litigations influence the behaviours of the judges of the Cotonou Commercial Court.

**Les conséquences des infiltrations des populations sur la forêt classée du Kassa (Tiassalé)**

**The consequences of the infiltration of populations on the classified forest of Kassa (Tiassale)**

*Jean-Bérenger WADJA, jwadja@yahoo.fr*

Institut de Géographie Tropicale, Côte d'Ivoire

**Résumé**

L'objectif de cet article est d'évaluer les impacts des actions humaines sur la forêt classée du Kassa dans le département de Tiassalé. La méthodologie utilisée repose sur le triptyque, revue de littérature, observation et enquête soutenue par les SIG et la télédétection qui ont permis de réaliser les cartes d'occupation du sol de 2002 et 2020. Les informations recueillies sont d'ordre qualitatif et quantitatif et leur traitement a donné lieu à des analyses statistiques, cartographiques et iconographiques. La combinaison de toutes ces techniques a montré que 96% des infiltrés dans la forêt classée du Kassa sont de sexe masculin, 73% des adultes et plus de 60% ne sont pas mariés légalement et 60% sont de religion chrétienne. En plus, ce sont 60% des infiltrés qui ont un niveau d'instruction et ils sont majoritairement chrétien et du groupe Akan. Ils sont majoritairement agriculteurs (97%) et tirent l'essentiel de leur revenu de cette activité. Ces populations sont disséminées dans 6 campements et un gros village (Kassasso) qui jouxte la forêt du côté Est et sont en interactions directe avec la forêt classée du Kassa. Cela se traduit par la dégradation de la forêt perceptible grâce à la dynamique du couvert forestier étudié à partir des images LANDSAT de 2002 et 2020.

Mots clés : Kassa, activités agricoles, forêt classée, infiltration

**Abstract**

The objective of this article is to assess the impacts of human actions on the classified forest of Kassa in the department of Tiassalé. The methodology used is based on the triptych, literature review, observation and survey supported by GIS and remote sensing which made it possible to produce the land use maps for 2002 and 2020. The information collected is of a qualitative and quantitative nature and their processing gave rise to statistical, cartographic and iconographic analyzes. The combination of all these techniques has shown that 96% of infiltrators in the classified forest of Kassa are male, 73% of adults and over 60% are not legally married and 60% are of Christian religion. In addition, 60% of infiltrators are educated and predominantly Christian and from the Akan group. They are predominantly farmers (97%) and derive most of their income from this activity. These populations are scattered over 6 camps and a large village (Kassasso) which adjoins the forest on the east side and is in direct interaction with the classified forest of Kassa. This results in the perceptible degradation of the forest thanks to the dynamics of the forest cover studied from the LANDSAT images of 2002 and 2020.

Keywords: Kassa, agricultural activities, classified forest, infiltration

## **Les élus locaux face aux enjeux de l'aménagement du territoire au Bénin**

### **Local elected officials face the challenges of regional planning in Benin**

*D. Appolinaire GNANVI<sup>1</sup>, gnanviappolinaire@yahoo.fr ; K. Marius VODOUNNON TOTIN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences Humaines et Sociales, Bénin

<sup>2</sup> FASHS-Adjarra, Bénin

#### **Résumé**

Les décisions politiques prises par les instances exécutives sont sensées définir les fonctions des espaces et leur appropriation dans le cadre de la planification urbaine. La cohérence spatiale et l'attractivité des territoires deviennent un impératif pour l'action publique locale. Cela requiert de nouveaux modes de gouvernance pour l'efficacité de la décentralisation. Mais, deux décennies de mise en œuvre et d'opérationnalité de la décentralisation au Bénin, les stratégies de développement local, les modes opératoires et l'appréciation des cadres territoriaux révèlent de potentiels contrastes entre les profils d'élus locaux et les exigences de l'aménagement du territoire. Comment l'optimisation des politiques d'aménagement du territoire dépendent du capital éducatif des gestionnaires locaux ? Il s'agit ici, à partir du profil socio-éducatif des élus locaux d'établir une corrélation entre le niveau d'étude et les pratiques de l'aménagement du territoire. Pour ce faire, une cartographie des profils instructifs des gestionnaires municipaux de 13 communes a été réalisée. A cela s'ajoutent une analyse documentaire et des entretiens auprès de 174 acteurs. Aux termes des considérations analytiques, il ressort que c'est à travers l'espace urbain que le pouvoir se diffuse utilisant les moyens de l'idéologique, de la propagande et de l'encadrement des populations. L'aménagement du territoire requiert des exigences conceptuelles et pratiques et est subordonné à un leadership visionnaire des dirigeants. Contextualisé, il impose des théorisations une grande dépendance au capital intellectuel. Ainsi donc, le niveau d'instruction des élus locaux influence les procédés d'aménagement du territoire et compromet la durabilité des investissements publics.

#### **Abstract**

The political decisions taken by the executive bodies are supposed to define the functions of spaces and their appropriation within the framework of urban planning. Spatial coherence and the attractiveness of territories are becoming imperative for local public action. This requires new modes of governance for the effectiveness of decentralization. But, two decades of implementation and operationality of decentralization in Benin, local development strategies, operating methods and the assessment of territorial executives reveal potential contrasts between the profiles of local elected officials and the demands of the local government. 'territory Development. How does the optimization of spatial planning policies depend on the educational capital of local managers? It is a question here, from the socio-educational profile of local elected officials, to establish a correlation between the level of education and the practices of land use planning. To do this, a mapping of the informative profiles of municipal managers in 13 municipalities was carried out. In addition, there is a documentary analysis and interviews with 174 stakeholders. In terms of analytical considerations, it appears that it is through urban space that power is diffused using the means of ideology, propaganda and the supervision of populations. Spatial planning requires conceptual and practical requirements and is contingent on visionary leadership from the rulers. Contextualized, it imposes a great dependence on intellectual capital on theorizations. Thus, the level of education of local elected officials influences regional planning processes and compromises the sustainability of public investments.

## **Les forces sociales dans la récréation du monde: le blocage de la monnaie ECO au-delà de la stabilité hégémonique**

### **Social Forces in the Making of History: Understanding the Stalling of the ECO Beyond the Hegemonic Stability Theory**

*Mathieu Adjagbe, adjagbem@gmail.com*

Centre de droit économique, Bénin

#### **Résumé**

Ma communication adresse cette question pressante : Comment comprendre le blocage de la monnaie ECO? Ayant pris conscience de la mondialisation, les dirigeants ont engagé la monnaie unique suivant le traité de Cotonou. Ils ont adopté un régime de change flexible, un monétarisme encadré et un système fédéral de banque centrale. Mais la zone franc fait défection par une réforme curieuse de son régime monétaire. Visant à élargir notre compréhension, cette étude conteste les idées classiques de la stabilité hégémonique en arguant que le blocage de l'ECO ne se dissocie pas de la nature des unions monétaires qui structure la conscience des forces politiques du marché. Suivant le cas européen, le statecraft des hégémons pousse les économies du même espace séculaire à se constituer en unions monétaires de manière à équilibrer les forces dans la gouvernance macroéconomique. Toutefois, le régime franc qui remonte au Sénatus consulte de mai 1854 fait de la zone une anomie suivant Carl Schmitt et Giorgio Agamben dans notre imperium capitaliste accompli. Introduisant la conscience dans le débat comme source de modification de notre esprit humain et des formes extérieures de nos arrangements sociaux, la méthode des structures historiques suggère que l'ECO est une politique contre-hégémonique qui engage la restauration du pouvoir monétaire souverain dans les relations mondiales africaines. L'étude trouve en particulier qu'une union monétaire stratégique ne peut exclure un pacte politique entre les leaders du golfe du Bénin.

#### **Abstract**

This paper addresses the following pressing issue: How should we understand the stalling of the ECO? Barbarism in transactions still has a future in West Africa where the ECOWAS single currency ECO reached a tipping point. Having become aware of globalization that increased the organized robbery and their vulnerability, West Africa's leaders engaged the monetary unification following the Cotonou Treaty. While the gentry of capitalism has consented to the flexible exchange rate regime together with embedded monetarism and a federal system for the West Africa Bank, WAMU leaders are failing to make history. This paper which broadens our understanding, challenges the hegemonic stability theory by arguing that the West African monetary unification stalling cannot be disconnected from the very ontology of the monetary union that constitutes the consciousness of the market forces. Following the EURO, hegemons' statecraft threatens the survival of the small economies of the same secular space to form a monetary union so as to balance forces in macroeconomic governance. However, drawing on Carl Schmitt and Giorgio Agamben, the FCFA regime turns the UMOA into a system-like anomie. Therefore, the introduction of conscience into the debate as source of modification of our human mind and of the outward forms of social arrangements enable the method of historical structures to suggest that ECO is a counter-hegemonic policy that engages the restoration of monetary power in African political economy. Particularly, the study finds that producing strategic monetary union cannot exclude a political pact between the leaders of the Gulf of Benin.

**Les precollectes informelles et leurs impacts environnementaux et sanitaires dans la ville de Daloa (centre-ouest de la Côte d'Ivoire)**

**Informal precollections and their environmental and health impacts in the city of Daloa (central west of Cote d'Ivoire)**

ANVO PIERRE AYEMOU, *pierreayemou@gmail.com*

Environnement urbain, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La gestion des déchets ménagers urbains préoccupe à la fois les autorités municipales et les populations urbaines de Daloa. Cette gestion consiste à pré-collecter, collecter, transporter et éliminer les déchets ménagers en utilisant des procédés qui ne nuisent pas à l'environnement. Cependant, les effets de la mauvaise pratique de la précollecte des déchets ménagers orchestrée par les précollecteurs informels sur l'environnement urbain constituent une entrave à la gestion durable des déchets ménagers. Par conséquent, on assiste à l'essaimage et la prolifération des dépôts sauvages de déchets à l'échelle des quartiers. La présente étude vise à analyser les pratiques de la précollecte des déchets ménagers exercée par les précollecteurs informels et ses implications environnementales et sanitaires à l'échelle de l'espace urbain de Daloa. Les résultats de cette étude reposent sur l'exploitation des données secondaires et d'enquêtes de terrain. Il ressort de cette étude que 40% des précollecteurs informels déversent les déchets ménagers dans les friches urbaines. Cette mauvaise pratique impacte considérablement l'environnement urbain et expose la population à des risques sanitaires.

**Abstract**

The management of urban household waste is of concern to both the municipal authorities and the urban populations of Daloa. This management consists of pre-collecting, collecting, transporting and disposing of household waste using processes that do not harm the environment. However, the effects of the bad practice of pre-collection of household waste orchestrated by informal pre-collectors on the urban environment constitute an obstacle to the sustainable management of household waste. As a result, we are witnessing the swarming and proliferation of illegal dumpsites across neighborhoods. The present study aims to analyze the pre-collection practices of household waste carried out by informal pre-collectors and its environmental and health implications at the scale of the urban space of Daloa. The results of this study are based on the use of secondary data and field surveys. This study shows that 40% of informal precollectors dump household waste in urban wastelands. This bad practice has a considerable impact on the urban environment and exposes the population to health risks.

**Les tendances lourdes et les incertitudes critiques dans la couverture territoriale en équipements collectifs de base : cas de la région du Gontougo, en Côte d'Ivoire**

**Major trends and critical uncertainties in the coverage of the territory with basic public facilities: the case of the Gontougo region in Côte d'Ivoire**

*Sanaliou KAMAGATE, ksanaliou@yahoo.fr*

Institut de Géographie Tropicale, Université Félix Houphouët Boigny (Abidjan), Côte d'Ivoire

**Résumé**

Le déficit territorial en équipements collectifs de base constitue un défi dans le processus d'aménagement des pays africains au sud du Sahara. En Côte d'Ivoire, la solution des autorités planificatrices à ce déséquilibre a revêtu plusieurs formes consistant à la mise en place de politiques centralisées aux politiques décentralisées et d'approches dirigistes aux approches participatives.

Le bilan de ces différentes politiques bien que discutable, laisse néanmoins apparaître un niveau de couverture infrastructurel en deçà des normes en vigueur. C'est pour en saisir les facteurs explicatifs que cette étude, à visée rétrospective, a été conduite dans le Gontougo, une région ivoirienne longtemps marginalisée dans le processus de développement national.

Quatre techniques d'enquête ont été mobilisées à cet effet : la recherche documentaire portant sur des travaux scientifiques, des rapports et des publications ; l'observation de terrain dans les principales localités de la région ; les entretiens après d'acteurs institutionnels et locaux ; et enfin l'enquête d'opinion auprès de 305 chefs de ménages. La démarche préconisée par "Futurs Africains" pour les études prospectives sur le continent africain a servi de principal instrument de diagnostic des tendances lourdes et des incertitudes critiques

Les résultats de l'étude sont riches d'enseignement. La couverture régionale en équipements collectifs de base laisse entrevoir des déficits, imputables à une série de facteurs dont les plus significatifs sont d'ordre économique et socio-politique. En effet, les incertitudes critiques sont liées à l'irrégularité et à la faiblesse de l'engagement financier de l'Etat, principal source de financement des investissements publics, ainsi qu'aux déviations constatées lors des manifestations de rue de la jeunesse, entraînant des destructions de biens publics. Les tendances lourdes du processus de développement des infrastructures de base tiennent pour l'essentiel à la forte croissance démographique, aux rivalités des systèmes traditionnels de pouvoirs, à la taille de l'habitat et au nomadisme d'une partie de la population du Gontougo.

**Abstract**

The territorial deficit in basic public facilities constitutes a challenge in the development process of sub-Saharan African countries. In Côte d'Ivoire, the solution of the planning authorities to this imbalance has taken many forms ranging from centralised to decentralised policies and from dirigiste to participatory approaches.

The results of these different policies, although questionable, nevertheless reveal a level of infrastructure coverage that is below current standards. In order to understand the explanatory factors, this retrospective study was conducted in Gontougo, an Ivorian region that has long been marginalized in the national development process.

Four survey techniques were used for this purpose: documentary research based on scientific works, reports and publications; field observation in the main localities of the region; interviews with institutional and local actors; and finally an opinion survey of 305 heads of households. The approach advocated by "Future Africans" for prospective studies on the African continent served as the main tool for diagnosing the major trends and critical uncertainties.

The results of the study are instructive. The regional coverage of basic public facilities suggests deficits attributable to a series of factors, the most significant of which are economic and socio-political. Indeed, the critical uncertainties are linked to the irregularity and weakness of the state's financial commitment, the main source of funding for public investment, as well as to the deviations observed

during street demonstrations by young people, leading to the destruction of public property.

The main trends in the development of basic infrastructure are the high population growth, the rivalry of traditional power systems, the size of the habitat and the nomadic nature of part of the Gontougo population.

## **Les universités africaines face à la compétitivité : quels défis numériques pour quels enseignements de qualité ?**

### **African universities facing competitiveness, which digital challenges for some quality teaching?**

*K. Marius VODOUNNON TOTIN, kmariuso@yahoo.fr*

Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

Dans tous les secteurs vitaux, le numérique est pensé aujourd'hui comme un instrument de progrès et un levier de transformation structurelle. Il présente un intérêt stratégique de grande portée dans le domaine éducatif et ce, au regard des gains générés par la technologie dans les pays à forte connectivité internet. En Afrique, la culture numérique s'est faite progressivement avec l'adoption de technologies émergentes et la création d'un environnement propice à l'emprunt de l'outil internet. Pourtant, malgré les efforts de connexion des universités africaines aux réseaux internet, le gap demeure toujours grand affectant ainsi l'enseignement et la recherche. Or, l'excellence de la recherche et la qualité de l'enseignement étant deux indicateurs clés pour faire face aux problèmes de développement les plus urgents, comment la résorption des défis numériques rendrait alors plus compétitives les universités africaines et par surcroît induirait un enseignement de qualité au service des jeunes générations ?

La présente communication, en prenant appui sur un état des lieux de la cartographie du réseau internet dans les universités africaines, s'attèle à justifier les enjeux contemporains de la numérisation du système éducatif universitaire en Afrique. L'approche méthodologique empruntée se base sur des rapports d'études récents sur une collecte de données réalisée en ligne dans certaines universités africaines. De la triangulation des résultats, il se dégage que la modernisation des universités africaines et leur compétitivité affichée trouveraient leur essence dans la généralisation du réseau numérique.

#### **Abstract**

In all vital sectors, digital technology is considered today as an instrument of progress and a lever for structural transformation. It is of great strategic interest in the educational field, in view of the gains generated by technology in countries with strong internet connectivity. In Africa, digital culture has developed gradually with the adoption of emerging technologies and the creation of an environment conducive to the borrowing of the internet tool. And yet, despite the efforts of African universities to connect to internet networks, the comparative gap still remains large, affecting teaching and research. However, the excellence of research and the quality of teaching being two key indicators to face the most urgent development problems, how the absorption of digital challenges would then make African universities more competitive and moreover induce a teaching of quality at the service of the younger generations?

This communication, based on an inventory of the mapping of the Internet network in African universities, seeks to justify the contemporary challenges of the digitization of the university education system in Africa. The methodological approach taken is based on recent study reports on data collection carried out online in some African universities. From the triangulation of the results, it emerges that the modernization of African universities and their declared competitiveness would find their essence in the generalization of the digital network.

**Les zones d'habitation en milieu industriel dans la commune de Yopougon**

**Residential areas in an industrial environment in the commune of Yopougon**

*Deagai Parfaite DIHOUEGBEU, parfaitedeagai@yahoo.com*

Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La planification urbaine en Côte d'Ivoire fait des villes un ensemble d'espaces aux fonctions spécifiques préétablies. Malgré l'existence de zones résidentielles, des zones habitations sont enregistrées dans des secteurs non-prévus. Le présent article vise à mettre en exergue les facteurs de la construction d'habitations à la zone industrielle de Yopougon. L'approche méthodologique s'appuie sur la recherche documentaire, l'observation directe et l'enquête menées de Février à Mai 2021. Il ressort de l'étude, la présence de trois (3) zones d'habitations sur le site industriel de Yopougon. Erigés de manière anarchique sur des pans non-bâties environnant les usines à la zone industrielle, ces établissements humains sont composés principalement d'habitats précaires faits de matériaux de récupération. Le logement formel faiblement représenté est constitué de maisons basses simples de 1 à 3 pièces. La construction de ces habitations dans ce milieu industriel s'explique par la difficulté de se loger dans la commune. Le caractère déficitaire de l'offre de logement moderne et la cherté des coûts locatifs et de vente constituent les facteurs de cette situation. Cédés à des loyers allant de 40 000 à plus de 200 000 F CFA pour des logements de 1 à 5 pièces et de 6 à plus de 20 millions F CFA pour la vente directe, les logements à Yopougon sont jugés inaccessibles par 91% des enquêtés ayant de faibles revenus.

**Abstract**

Urban planning in Côte d'Ivoire makes cities a set of spaces with specific pre-established functions. Despite the existence of residential areas, residential areas are registered in unintended areas. The purpose of this article is to highlight the factors of housing construction in the Yopougon industrial zone. The methodological approach is based on documentary research, direct observation and survey conducted from February to May 2021. It emerges from the study, the presence of three (3) residential areas on the industrial site of Yopougon. Built anarchically on unbuilt sections surrounding the factories in the industrial zone, these human settlements are composed mainly of precarious habitats made of recovered materials. The weakly represented formal dwelling consists of simple low houses of 1 to 3 rooms. The construction of these houses in this industrial environment is explained by the difficulty of housing in the municipality. The deficit nature of the modern housing supply and the high cost of rental and sale are the factors contributing to this situation. Sold at rents ranging from 40,000 to more than 200,000 CFA francs for 1- to 5-room dwellings and from 6 to more than 20 million CFA francs for direct sales, housing in Yopougon is considered inaccessible by 91% of respondents with low incomes.

**L'action des opérations immobilières sur la production de logements dans la ville de Bouaké (Côte d'Ivoire)**

**The action of real estate operations on housing production in the city of bouake (Ivory Coast)**

*Armand Josué DJAH, djaharmandjosue@uao.edu.ci*

Département de Géographie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

**Résumé**

À l'instar des autres villes ivoiriennes, Bouaké a subi les conséquences du retrait de l'État dans la production de logement. Ce désengagement s'est aperçu à travers un arrêt de la production de logements sociaux. La destruction massive de son parc immobilier pendant la décennie de crise ainsi que la croissance urbaine trop rapide de la ville a d'ores et déjà rendu particulièrement aigu le problème de logement à Bouaké. En général, le manque de logements dans une localité y entraîne la prolifération de l'habitat précaire. Cette logique ne fait pas l'exception à Bouaké. À mesure que la ville poursuit sa transformation urbaine, le renforcement et la consolidation d'un secteur immobilier deviennent des priorités pour créer des villes fonctionnelles et agréables à vivre. Cependant, le manque d'investissement conséquent lors des promotions immobilières combiné à la non-subvention des matériaux de construction a eu pour conséquence le déficit de production de logement dans la ville de Bouaké. Cet article vise à comprendre l'effet des opérations immobilières dans la production de logement dans la ville de Bouaké. Elle utilise des méthodes à la fois qualitatives et quantitatives comprenant une enquête par questionnaire auprès de 216 ménages et une série d'entretiens auprès des acteurs impliqués dans la promotion immobilière à Bouaké. L'analyse des données montre que les logements sociaux construits lors des promotions immobilières restent hors de prix pour la plupart des ménages, qui trouvent des solutions de rechange dans le secteur informel.

**Abstract**

Like other Ivorian towns, Bouaké has suffered the consequences of the withdrawal of the state in the production of housing. This disengagement was seen through a halt in the production of social housing. The massive destruction of its housing stock during the decade of crisis as well as the city's too rapid urban growth has already made the housing problem in Bouaké particularly acute. In general, the lack of housing in a locality leads to the proliferation of precarious housing. This logic is no exception in Bouaké. As the city continues its urban transformation, strengthening and consolidating a real estate sector becomes priorities to create functional and liveable cities. However, the consequent lack of investment during real estate promotions combined with the non-subsidy of construction materials resulted in the housing production deficit in the city of Bouaké. This article aims to understand the effect of real estate transactions in the production of housing in the city of Bouaké. It uses both qualitative and quantitative methods including a questionnaire survey of 216 households and a series of interviews with stakeholders involved in real estate development in Bouaké. Analysis of the data shows that social housing built during real estate promotions remains overpriced for most households, who find alternatives in the informal sector.

## L'ATTRACTIVITÉ TOURISTIQUE DE LA COMMUNE DE BOUNDIALI FACE AU DÉFI DE LA SALUBRITÉ URBAINE

### TOURIST ATTRACTIVENESS OF THE MUNICIPALITY OF BOUNDIALI FACING THE CHALLENGE OF URBAN SANITATION

*N'Dri Germain APHING-KOUASSI<sup>1</sup>, germain\_ak@yahoo.fr ; Lazéni BAMBA<sup>1</sup>; Guikahué Daniel BISSOU<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> IGT/Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> INSP/IPR Bouaké, Côte d'Ivoire

#### Résumé

La question de la salubrité en Côte d'Ivoire se pose dans l'ensemble des localités du pays. Particulièrement, dans les villes et communes, elle se pose avec acuité. Dans ces collectivités, l'insalubrité menace la santé des individus et réduit leur attractivité. Il s'agit pour cette étude de montrer en quoi l'insalubrité constitue un facteur limitant de l'attractivité touristique de la commune de Boundiali. Elle a été réalisée à partir de la recherche documentaire, l'observation, l'entretien et le sondage auprès de 100 visiteurs dans les équipements et sites touristiques. Ainsi, 60% des visiteurs rencontrés ont évoqué l'insalubrité comme aspect négatif de son attractivité. Cette insalubrité est caractérisée par la présence de multiples dépôts sauvages d'ordures et une production journalière d'ordures ménagères estimée à 26 mille tonnes. Par ailleurs, l'absence d'entretien de certains équipements et sites touristiques fait d'eux des gîtes de reproduction de parasites, de virus et des bactéries. Les facteurs à l'origine de cette insalubrité sont entre autres le faible investissement des services techniques de la mairie, les insuffisances du profil urbain et les mauvaises habitudes des populations. Dans la perspective d'offrir un cadre de vie sain et attrayant aux populations, il est impérieux d'apporter une réponse à cette épineuse question. Par conséquent, il est nécessaire d'engager un aménagement et un assainissement de la ville de Boundiali qui prennent en compte les exigences de son attractivité touristique.

#### Abstract

The question of sanitation in Côte d'Ivoire arises in all localities of the country. Particularly, in cities and towns, it arises with acuity. In these communities, insalubrity threatens the health of individuals and reduces their attractiveness. The purpose of this study is to show how insalubrity is a factor limiting the tourist attractiveness of the municipality of Boundiali. It was carried out from documentary research, observation, interview and survey of 100 visitors to tourist facilities and sites. Thus, 60% of visitors met mentioned insalubrity as a negative aspect of its attractiveness. This insalubrity is characterized by the presence of multiple illegal garbage dumps and a daily production of household garbage estimated at 26,000 tonnes. In addition, the lack of maintenance of certain tourist facilities and sites makes them breeding grounds for parasites, viruses and bacteria. The factors at the origin of this insalubrity are among others the low investment of the technical services of the town hall, the inadequacy of the urban profile and the bad habits of the populations. With a view to offering a healthy and attractive living environment to populations, it is imperative to provide an answer to this thorny question. Consequently, it is necessary to initiate a development and sanitation of the town of Boundiali which takes into account the requirements of its tourist attractiveness.

## **L'autralité dans la reconnaissance dans la philosophie d'Emmanuel Lévinas**

### **The other in the recognition according to Emmanuel Levinas**

*AFFOUE VALERY-AIMEE TAKI, takiaimee@gmail.com*

Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

À lire certaines théories et autres paradigmes de la reconnaissance, tout porte à croire que le sujet au cœur de cette préoccupation, que ce soit dans le champ social, culturel ou politique, c'est le « sujet-moi ». Il n'y a que « moi » qui revendique et veut faire « reconnaître » mon identité culturelle, religieuse et politique. Cette démarche semble être la réponse à un « déni de reconnaissance » dont l'Autre serait l'auteur. Du coup, dans les théories de reconnaissance, l'Autre apparaît comme « l'axe du mal » dont « Je » dois triompher pour être reconnu. Ce rapport antagoniste soulève au moins deux questions que nous voulons discuter ici : Comment est-il possible de reconnaître cette singularité, cette identité du moi dans un monde ouvert qui, à chaque instant tente de remettre en cause le caractère singulier, irremplaçable de l'humain ? Doit-on, pour une émergence culturelle et politique, centrer la « reconnaissance » sur le moi contre l'Autre ? À partir d'une approche phénoménologique et critique, notre réflexion vise à montrer qu'à l'aune de ce millénaire marqué par le flux des échanges et l'ouverture de toutes les « frontières », non seulement il est difficile de revendiquer une « identité monadique », mais il faut aussi compter avec l'Autre comme condition de la sortie du moi de sa minorité. C'est à cette condition que toute émergence peut être rendue possible.

#### **Abstract**

Reading certain theories and other paradigms of recognition, everything suggests that the subject at the heart of this concern, whether in the social, cultural or political field, is the "subject-me". It is only "me" who claims and wants to "recognize" my cultural, religious and political identity. This seems to be the answer to a "denial of recognition" of which the Other is said to be the author. Suddenly, in recognition theories, the Other appears as the "axis of evil" over which "I" must triumph in order to be recognized. This antagonistic report raises at least two questions that we want to discuss here: How is it possible to recognize this singularity, this identity of the ego in an open world which, at every moment tries to question the singular, irreplaceable character of the human ? Should we, for a cultural and political emergence, center the "recognition" on the ego against the Other? From a phenomenological and critical approach, our reflection aims to show that in the light of this millennium marked by the flow of exchanges and the opening of all "borders", not only is it difficult to claim a "monadic identity", but we must also reckon with the Other as a condition for the ego to leave its minority. It is on this condition that any emergence can be made possible.

## **L'économie informelle à Abidjan, une alternative à la lutte contre la pauvreté urbaine et d'intégration spatiale**

### **The informal economy in Abidjan, an alternative to the fight against urban poverty and spatial integration**

*Kouakou Martin DIBY<sup>1</sup>, dibi\_martin@yahoo.fr ; Appoh Charlesbor KOBENAN<sup>1</sup>; Kouakou David BRENOUM<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut de Géographie Tropicale (IGT), Université Félix Houphouët Boigny Abidjan (Côte d'Ivoire)

#### **Résumé**

Petite bourgade en 1900, Abidjan, en l'espace d'un demi-siècle, est devenue une métropole avec une superficie de 51 300 hectares (INS, 2015). Elle est le reflet de l'urbanisation rapide de la Côte d'Ivoire. Cette urbanisation accélérée d'Abidjan engendre une plus grande concentration de populations, soit 20% de la population totale du pays et 46% de la population urbaine (INS, 2015). Cette population sans cesse croissante et soutenue est marquée par une situation économique sévère avec pour conséquence une montée de la pauvreté et du chômage (22,7%). Pour vivre la ville, les populations s'orientent vers l'économie informelle de survie. Dans ce secteur, environ 77,3% des sans-emploi et des pauvres y trouvent leur gagne-pain (INS, 2015). C'est un secteur qui se présente aujourd'hui comme une réponse aux difficultés d'emploi que rencontre bon nombre d'Abidjanais en particulier les femmes et les jeunes. Toutefois, malgré son développement, il est toujours relégué au second plan car considéré par l'état comme un manque à gagner fiscal. De ce fait, comment les populations rejetées par le secteur formel public et privé s'intègrent-elles dans le tissu urbain abidjanais ? Cette recherche se propose d'analyser les mécanismes d'intégration économique et spatiale des populations urbaines rejetées par le secteur formel à Abidjan. La démarche méthodologique utilisée a combiné la recherche documentaire et les enquêtes de terrain, (les 10 communes de la ville d'Abidjan à raison de 30 unités de production informelles par commune, soit 300 unités de production informelles pour les enquêtes) qui a permis de collecter les informations nécessaires à la compréhension du sujet. Les résultats obtenus montrent que l'économie informelle est un secteur de premier rang dans la dynamique de création d'emplois urbain à Abidjan, en particulier pour la gent féminine et les jeunes. Elle a un important poids dans la composition de l'économie du ménage et est également au cœur de l'économie urbaine, d'où un plaidoyer de son insertion dans le système productif.

#### **Abstract**

A small town in 1900, Abidjan, in the space of half a century, has become a metropolis with an area of 51,300 hectares (INS, 2015). It reflects the rapid urbanization of the Ivory Coast. This accelerated urbanization of Abidjan leads to a greater concentration of populations, ie 20% of the total population of the country and 46% of the urban population (INS, 2015). This constantly growing and sustained population is marked by a severe economic situation resulting in an increase in poverty and unemployment (22.7%). To live in the city, people are moving towards the informal economy of survival. In this sector, around 77.3% of the unemployed and the poor find their livelihood there (INS, 2015). This is a sector that today presents itself as a response to the employment difficulties encountered by many Abidjanians, especially women and young people. However, despite its development, it is still relegated to the background because it is viewed by the state as a tax loss. Therefore, how do the populations rejected by the formal public and private sector integrate into the urban fabric of Abidjan? This research aims to analyze the mechanisms of economic and spatial integration of urban populations rejected by the formal sector in Abidjan. The methodological approach used combined documentary research and field surveys (the 10 municipalities of the city of Abidjan at the rate of 30 informal production units per municipality, i.e. 300 informal production units for the surveys) which made it possible to collect the information necessary to understand the subject. The results obtained show that the informal economy is a leading sector in the dynamic of urban job creation in Abidjan, in particular for women and young people. It has an important weight in the composition of the household economy and is also at the heart of the urban economy, hence a plea for its inclusion in the production system.

## L'état de la gouvernance des fédérations sportives au Burkina Faso

### The state of governance of sports federations in Burkina Faso

*Salfo Ilboudo<sup>1</sup>, asalfoilbou@yahoo.fr ; Albert Minakpon TITO<sup>1</sup>; Florent SONGNABA<sup>2</sup>; Lompo Souaïbou GOUDA<sup>1</sup>; Thècle Sabine MOUKALA MAMPASSI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire : Dynamiques Sociales, Education, Sport et Développement Humain (Ladys-ES-DH), Porto-novo (Bénin). Institut National de la Jeunesse, de l'Éducation Physique et du Sport. Université d'Abomey - Calavi, Bénin

<sup>2</sup> Université Ouaga 2, Ouagadougou, Burkina Faso

#### Résumé

Les fédérations sportives nationales sont devenues de nos jours des acteurs essentiels de la vie politique, sociale et économique des nations. Au Burkina Faso, malgré le nombre croissant des fédérations sportives, celles-ci sont caractérisées par des conflits internes et externes. Aussi, semble-t-il se poser alors la problématique d'une part de l'exercice du pouvoir au sein de ses organisations, des processus de décision et de la conduite de la politique et d'autre part la relation avec la tutelle. Cet état de fait ne rythme pas avec les objectifs des politiques publiques au plan national qui ambitionnent de faire de ce secteur un levier de développement. L'objectif de cette recherche est d'analyser et d'apprécier la gestion des fédérations sportives à travers leur mode de gouvernance. L'étude s'appuie sur le cadre d'analyse de la gouvernance des organisations de Arcioni (2007). Pour ce faire, avec à une approche méthodologique prospective, mixte, séquentielle nous avons procédé à des investigations auprès des sportifs, des encadreurs, des journalistes sportifs, des membres fédéraux, des membres du Comité National Olympique et des Sport Burkinabè et des cadres du Ministère des Sports. Les résultats auxquels nous sommes parvenus montrent sur l'ensemble des dix fédérations sportives étudiées une faible transparence, une absence de démocratie et un manque d'efficacité. Par contre, le niveau de l'efficacité est satisfaisant même s'il reste encore des progrès à réaliser. Aussi, deux fédérations sportives (FBF, FBA) sont logées dans le profil « bonne gouvernance », trois dans la catégorie « faiblesse de gouvernance » (FBVB, FBHB, FBC) et cinq (FBBB, FBB, FBK, FBL, FBNS) dans la catégorie « mauvaise gouvernance ». Cette étude a permis, dans le contexte burkinabè d'identifier les problèmes et les perspectives en matière de gouvernance des fédérations sportives pour une meilleure gestion de ces structures.

#### Abstract

National sports federations have nowadays become essential players in the political, social and economic life of nations. In Burkina Faso, despite the growing number of sports federations, these are characterized by internal and external conflicts. Also, it seems that the issue then arises, on the one hand, of the exercise of power within its organizations, of decision-making processes and of the conduct of politics, and on the other hand, of the relationship with supervision. This state of affairs does not keep pace with the objectives of public policies at the national level which aim to make this sector a lever for development. The objective of this research is to analyze and assess the management of sports federations through their mode of governance. The study is based on the organizational governance analysis framework of Arcioni (2007). To do this, with a prospective, mixed, sequential methodological approach, we carried out investigations with athletes, supervisors, sports journalists, federal members, members of the National Olympic Committee and Burkinabè Sports and executives of the Ministry of sports. The results we have achieved show that all ten sports federations studied show low transparency, a lack of democracy and a lack of efficiency. On the other hand, the level of efficiency is satisfactory even though there is still room for improvement. Also, two sports federations (FBF, FBA) are housed in the "good governance" profile, three in the "weak governance" category (FBVB, FBHB, FBC) and five (FBBB, FBB, FBK, FBL, FBNS) in the "bad governance" category. This study made it possible, in the Burkinabè context, to identify the problems and perspectives in terms of governance of sports federations for better management of these structures.

## **Modélisation et simulation des actions collectives de bien-être social au Congo**

### **Modeling and simulation of collective social welfare actions in Congo**

*Claver BOUNDJA, claver.boundja@umng.cg*

Université Marien N'GOUABI, Congo

#### **Résumé**

Le choix et la planification des projets de développement humain, au niveau local, impliquent la prise en compte des critères politiques, techniques, socioculturels, économiques et environnementaux. Cela nécessite une bonne collaboration entre les populations actrices et bénéficiaires des projets de développement local, les décideurs politiques et les techniciens. L'objectif principal de cet article est de construire un modèle et une simulation des actions collectives de bien-être social. Il s'agit de proposer un instrument technique adéquat, capable de permettre aux différents acteurs impliqués de concevoir, de planifier et de financer des actions à poser collectivement, pour le bien-être de chacun et de tous, dans les domaines de l'habitat, de la nutrition, de la santé et de l'éducation. Les objectifs spécifiques de l'étude sont : évaluer le modèle des actions collectives de bien-être social (ACBES) dans un contexte de Bantucratie (Boundja 2020) ; simuler un outil d'aide multicritères à la décision collective, dans le processus de financement des collectivités locales par les banques populaires (Andely-Beeve 2020). L'intérêt est particulièrement porté sur l'intégration des critères de développement humain, en fonction des politiques publiques, des niveaux ou des domaines d'application, des acteurs impliqués ou des parties prenantes, de la dimension historique et culturelle du groupe humain local. Après avoir sommairement expliqué en quoi consiste l'aide multicritère à la décision couplée à l'action collective, nous décrivons le contexte ayant suscité cette étude. Sont ensuite décrites les quatre étapes de l'application : l'identification des actions, la formulation des critères, la modélisation des préférences des décideurs et la synthèse multicritère. Une courte discussion termine l'article.

#### **Abstract**

The choice and planning of human development projects at the local level involve taking into account political, technical, socio-cultural, economic and environmental criteria. This requires good collaboration between the populations involved in and beneficiaries of local development projects, political decision-makers and technicians. The main objective of this article is to build a model and a simulation of collective social welfare actions. It is a question of proposing an adequate technical instrument, capable of allowing the various actors involved to conceive, plan and finance actions to be taken collectively, for the well-being of each and all, in the areas of housing, nutrition, health and education. The specific objectives of the study are: to assess the model of collective actions for social well-being (ACBES) in a context of Bantucratie (Boundja 2020); simulate a multi-criteria tool for collective decision-making, in the process of financing local communities by popular banks (Andely-Beeve 2020). Interest is particularly focused on the integration of human development criteria, according to public policies, levels or fields of application, the actors involved or stakeholders, the historical and cultural dimension of the local human group. After having briefly explained what the multicriteria decision aid combined with collective action consists of, we describe the context that gave rise to this study. The four stages of the application are then described: the identification of actions, the formulation of criteria, the modeling of the preferences of decision-makers and the multicriteria synthesis. A short discussion ends the article.

## **Mutations spatiales et dynamiques urbaines des communes périphériques de Cotonou : cas d'Abomey-Calavi, Sèmè-Podji et Ouidah (Bénin)**

### **Spatial changes and urban dynamics of the outlying communes of Cotonou: case of Abomey-Calavi, Sèmè-Podji and Ouidah (Benin)**

*Moise Chabi, moise.chabi@gmail.com*

Université Nationales des Sciences, Technologie, Ingénierie et Mathématiques UNSTIM, Bénin

#### **Résumé**

Depuis quelques décennies, les communes d'Abomey-Calavi, Sèmè-Podji et Ouidah sont soumises à un processus de périurbanisation qui se manifeste autour de Cotonou. Sous l'effet conjugué de deux principaux facteurs : la migration de la population de Cotonou vers la périphérie et les équipements qui y sont implantés, cette périurbanisation induit de profondes mutations.

La croissance démographique de la population de ces trois communes est restée fulgurante de 1979 à ce jour, passant de 152 276 à 1 041 716 en l'espace de trois décennies seulement. Cette population a commencé à s'installer autour des équipements mis en place par l'État avant de s'étendre sur l'ensemble des territoires. Pour répondre au besoin en parcelles constructibles, une centaine de projets de lotissement y sont exécutés (Chabi et Adégbinni, 2020). Il s'ensuit un étalement urbain sans précédent, l'insécurité, les conflits fonciers qui s'exacerbent. Aujourd'hui, l'espace périphérique offre trois types d'habitat qui évolue au détriment des ressources naturelles qui ne résistent pas à la pression urbaine.

L'implantation des équipements structurants en dehors de la ville est un principe économique et d'aménagement qui s'affirme de plus en plus. Ces équipements suscitent de nouvelles dynamiques spatio-économiques. Ainsi, selon P. Veltz (1996, p.10), « le territoire entre désormais dans le jeu économique comme matrice d'organisation et d'interactions sociales. Ces changements sont au cœur des nouvelles configurations spatiales ». Or sans une réflexion préalable et sans une politique d'organisation de l'espace et d'accueil des populations, ces installations ne peuvent être bénéfiques. Malheureusement, l'espace périphérique a fait peu l'objet d'un programme d'aménagement préalable (PDC, 2017).

L'objectif est de comprendre et d'appréhender ces mutations, les différentes configurations spatiales qui émergent dans ces territoires et leurs conséquences. Pour ce faire, notre méthodologie s'est appuyée sur la documentation existante et sur les travaux de terrains : identification et mesure des pôles de concentration et des centralités, état des ressources.

#### **Abstract**

For several decades, the communes of Abomey-Calavi, Sèmè-Podji and Ouidah have been subject to a process of peri-urbanization which is evident around Cotonou. Under the combined effect of two main factors: the migration of the population of Cotonou to the outskirts and the facilities located there, this peri-urbanization induces profound changes.

The demographic growth of the population of these three municipalities has been staggering from 1979 to date, rising from 152,276 to 1,041,716 in the space of just three decades. This population began to settle around the facilities put in place by the state before spreading over all territories. To meet the need for building plots, around a hundred subdivision projects are being carried out there (Chabi and Adégbinni, 2020). The result is unprecedented urban sprawl, insecurity, and escalating land disputes. Today, the peripheral space offers three types of habitat which evolve to the detriment of natural resources which cannot withstand urban pressure.

The location of structuring facilities outside the city is an economic and development principle that is increasingly asserting itself. This equipment gives rise to new spatio-economic dynamics. Thus,

according to P. Veltz (1996, p.10), "the territory now enters into the economic game as a matrix of organization and social interactions. These changes are at the heart of new spatial configurations ". However, without prior reflection and without a policy of organizing space and welcoming populations, these facilities cannot be beneficial. Unfortunately, the peripheral space has received little prior planning (PDC, 2017).

The objective is to understand and apprehend these mutations, the different spatial configurations that emerge in these territories and their consequences. To do this, our methodology is based on existing documentation and on field work: identification and measurement of centers of concentration and centralities, state of resources.

**Politiques publiques et dynamiques foncières induites par l'Autorité des aménagements des vallées des volta et du Plan foncier rural du Ganzourgou au Burkina Faso.**

**PUBLIC POLICIES AND LAND DYNAMICS INDUCED BY THE VOLTA VALLEY DEVELOPMENT AUTHORITY AND THE GANZOURGOU RURAL LAND PLAN IN BURKINA FASO**

*Souleymane KARAMBIRI, k\_souleymane02@yahoo.fr*

Centre Universitaire de Gaoua, Burkina Faso

**Résumé**

La communication rend compte des dynamiques socio foncières induites par l'intervention de développement dans la zone du Ganzourgou au Burkina Faso, particulièrement celles de l'Aménagement des vallées des volta (AVV) et du Plan foncier rural du Ganzourgou (PFR/G). L'objectif est de montrer comment les politiques publiques construisent ou déconstruisent les pratiques foncières locales.

La démarche compréhensive de type socio-anthropologique du changement social a été choisie. Il s'est agi de partir des acteurs et des institutions pour cerner les interactions, les contraintes et les logiques qui gouvernent les actions des individus ou groupes. Cette approche qualitative a orienté vers l'entretien et l'observation, à la fois comme techniques et outils de production de données.

Il ressort que, même si ces interventions ont rencontré des difficultés politique, économique et idéologique, voir des blocages, tant les perceptions et les attentes des acteurs sont variées et antagonistes, la mise en œuvre des politiques publiques qui les sous-tendaient a néanmoins engendré des transformations foncières observables, qui ont restructuré le milieu social. Les conflits qui en sont nés inscrivent l'Etat et la société dans des rapports complexes, dialectiques, caractéristiques des tâtonnements en matière de politique publique sur le foncier, depuis au moins les indépendances. Cela traduit l'incapacité de l'Etat à imposer ses vues, tant ses politiques font l'objet de stratégies locales de détournement, de démembrement et même d'appropriation sélective. Les tergiversations, associées aux jeux et enjeux politiques des acteurs, ont conduit à une forme de revivification des pratiques foncières traditionnelles, nourries parfois de discours autochtonisants.

**Abstract**

This communication reports on the socio-land dynamics induced by development interventions in the Ganzourgou area of Burkina Faso, particularly those of the Development of the Volta valleys (AVV) and the Rural Land Plan of Ganzourgou (PFR/G). The objective is to show how public policies construct or deconstruct local land tenure practices.

A comprehensive socio-anthropological approach to social change was chosen. The starting point was the actors and institutions in order to identify the interactions, constraints and logics that govern the actions of individuals or groups. This qualitative approach led to the use of interviews and observation, both as techniques and tools for producing data.

It emerges that, even if these interventions have encountered political, economic and ideological difficulties, or even blockages, given the varied and antagonistic perceptions and expectations of the actors, the implementation of the public policies that underpinned them has nevertheless generated observable land transformations that have restructured the social environment. The conflicts that have arisen from this have placed the State and society in complex, dialectical relationships, characteristic of the trial and error of public policy on land since at least independence. This reflects the inability of the State to impose its views, since its policies are subject to local strategies of detour, dismemberment and even selective appropriation. The procrastination, combined with the political games and stakes of the actors, has led to a form of revival of traditional land practices, sometimes nourished by autochthonous discourses.

**Pour une contribution plus accrue des universités au développement agricole en Afrique: Une proposition basée sur le modèle d'innovation à Triple hélice**

**For a Greater Contribution of Universities to Agricultural Development in Africa: A Proposal Based on the Triple Helix Model of Innovation**

*Emile HOUNGBO, enomh2@yahoo.fr*

Université Nationale d'Agriculture de Porto-Novo, Bénin

**Résumé**

La productivité agricole stagne depuis plusieurs décennies en Afrique. Sur la période 2012-14, la productivité du travail agricole a été de 36 fois inférieure en Afrique subsaharienne (hors Afrique du Sud) par rapport à l'Europe, soit 689 USD par actif agricole contre 24.795 USD. Le système d'innovation agricole est donc contre performante ; ce qui fait que les entreprises agricoles et agroindustrielles ne sont pas capables d'innover constamment pour pouvoir faire face aux évolutions actuelles, rester compétitifs et prospérer. L'objectif de cet article est de confronter le système d'innovation agricole en Afrique avec le modèle d'innovation à Triple hélice d'ETZKOWITZ et LEYDESDORFF des relations entre université, industrie et gouvernement. L'analyse permet de se rendre compte que la faible performance de la recherche agricole provient de la prépondérance de la recherche basée sur l'offre du fait de la faible interaction entre les universités, les entreprises agricoles et agroindustrielles et le gouvernement. L'approche de recherche agricole intégrée pour le développement (IAR4D) dont l'impact serait mesuré à l'aune de la satisfaction des demandeurs serait une bonne voie pour intensifier la collaboration entre la recherche, les entreprises et le gouvernement. Cela suppose l'implication plus remarquable du gouvernement par un financement autonome plus accru de la recherche. L'obligation d'orienter la recherche vers les innovations au service des entreprises agricoles et agroindustrielles devrait susciter une collaboration pouvant évoluer vers une certaine hybridation sous forme de stages, d'embauches des diplômés et de terrain d'expérimentation en milieu réel. L'exemple du Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricoles (FIRCA) dont l'implication a engendré des résultats très intéressants en Côte d'Ivoire dans le cadre du Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO), exécuté de 2007 à 2019, suggère que la recherche par la demande est opportune pour des innovations de développement agricole en Afrique.

**Abstract**

Agricultural productivity has stagnated for several decades in Africa. Over the period 2012-14, agricultural labour productivity was 36 times lower in sub-Saharan Africa (excluding South Africa) compared to Europe, say 689 USD per agricultural worker against 24,795 USD. The agricultural innovation system is therefore underperforming; what means that agricultural and agro-industrial companies are not capable of constantly innovating in order to be able to cope with current developments, to remain competitive and to prosper. The aim of this article is to confront the agricultural innovation system in Africa with the ETZKOWITZ and LEYDESDORFF's Triple Helix model of innovation based on university, industry and government relations. The analysis showed that the poor performance of agricultural research derived from the preponderance of supply-based research due to the weak interaction between universities, agricultural and agro-industrial enterprises and the government. The integrated agricultural research for development approach (IAR4D) whose impact could be measured by the satisfaction of services requesters would be a good way to intensify collaboration between research, industries and government. This presupposes more remarkable government involvement through more independent funding for research. The obligation to direct research towards innovations in the service of agricultural and agro-industrial enterprises should generate collaboration that can evolve towards certain hybridization in terms of internships, jobs for graduates and ground experimentation. The example of the Interprofessional Fund for Agricultural Research and Advice (FIRCA) whose involvement has generated very interesting results in Côte d'Ivoire within the Agricultural Productivity Program in West Africa (WAAPP), implemented from 2007 to 2019, suggested that demand-based research is timely for agricultural innovations development in Africa.

## Quel enseignement supérieur pour une économie informelle : Cas du Bénin ?

### What higher education for an informal economy: Case of Benin ?

François AGOUNKPE<sup>1</sup>, [fagounkpe@doct.uliege.be](mailto:fagounkpe@doct.uliege.be) ; Marc PONCELET<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Liège, Belgique

#### Résumé

En seulement 50 années d'existence, le système de l'enseignement supérieur du Bénin connaît un deuxième épuisement de modèle de formation. Le modèle élitiste post colonial qui formait des fonctionnaires pour l'État s'étant essoufflé, celui de la formation professionnelle au profit des entreprises, plus récent, montre ses limites. Si dans leurs analyses, la plupart des travaux partent des besoins du secteur formel pour conclure à une simple inadéquation formation-emploi, notre étude part plutôt de la demande sociale pour analyser le degré de positionnement du système de l'enseignement supérieur par rapport aux attentes réelles de la société et aux exigences d'une économie en développement comme celle du Bénin. L'analyse des trajectoires académiques et professionnelles de plusieurs étudiants fait apparaître de nouvelles logiques familiales d'investissement .

Si les jeunes gardent la vieille ambition familiale d'aller loin dans les études, ils ne perdent pas de vue un objectif désormais passé au premier rang : « gagner leur vie ». Or l'institution universitaire peine à répondre à cet impératif qui est de « former à l'emploi ». L'analyse croisée des offres de formation avec les données du marché de l'emploi, révèlent que le système universitaire forme prioritairement pour le secteur formel. Or 77,2% des emplois disponibles, le sont dans le secteur informel ; un secteur pour lequel le système d'enseignement supérieur ne forme pas eu égard de sa fonction traditionnelle. Mais la formation aux métiers de l'informel est un champ que commence à investir l'institution universitaire à telle enseigne que l'on se demande jusqu'où doit aller l'enseignement supérieur pour répondre aux sollicitations des sociétés auxquelles il est rattaché ?

#### Abstract

In only 50 years of existence, the higher education system in Benin has experienced a second training model exhaustion. The elitist colonial post model that trained civil servants for the state has run out of steam, and that of professional training for companies, more recent, shows its limits. If in their analyzes, most of the works start from the needs of the formal sector to conclude that there is a simple mismatch between training and employment, our study starts rather from social demand to analyze the degree of positioning of the higher education system in relation to expectations realities of society and the demands of a developing economy like that of Benin. The analysis of the academic and professional trajectories of several students reveals new logics of family investment.

If the young people keep the old family ambition to go far in studies, they do not lose sight of an objective which has now taken the forefront : "to earn a living". However, the university institution is struggling to meet this imperative, which is to "train for employment". A cross-analysis of training offers with labor market data reveals that the university system trains primarily for the formal sector. However, 77.2% of available jobs are in the informal sector; a sector for which the higher education system does not train due to its traditional function. But training for informal professions is a field that the university institution is beginning to invest in such a way that one wonders how far higher education should go to meet the demands of the societies to which it is attached?

## **Quelle planification pour l'espace maritime de la Casamance dans un contexte transfrontalier**

### **What planning for the maritime space of Casamance in a cross-border context**

*Mamadou Thior, thioryaz@yahoo.fr*

Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal

#### **Résumé**

Cette contribution se propose d'analyser les enjeux transfrontaliers en vue de faciliter une planification de l'espace maritime de la Casamance limitée au nord par la Gambie et au sud par la Guinée-Bissau. En effet, cet espace d'environ 80 km de côte est au cœur des connexions de part et d'autre de ces deux Etats. Pourtant, il souffre toujours d'insuffisance de cadres cohérents et durables de planification terrestre et marine en lien avec la discontinuité des activités économiques qui peuvent affecter les ressources côtières et marines.

L'atteinte de l'objectif fixé dans cette contribution requiert une combinaison de diverses approches de collecte d'informations à savoir la recherche bibliographique, l'identification des acteurs, des entretiens avec les responsables de chaque catégorie d'acteur et des focus group avec les populations transfrontalières.

Ainsi, on note à travers nos investigations que l'espace maritime de la Casamance est devenu le théâtre de compétitions entre projets de territoire, à des échelles à la fois locales qu'internationales. Ces compétitions se traduisent par des tensions d'une part entre pêcheurs, exploitants et occupants traditionnels de ces espaces, d'autre part, par les pêcheurs migrants et industriels, les touristes, les spéculateurs immobiliers et les projets d'exploitations minières, gazières et pétrolières que doivent se partager les Etats frontaliers. Dans ce contexte quelle coordination transfrontalière de ces espaces maritimes et littoraux ? Cette interrogation va susciter et enrichir la réflexion sur la planification de l'espace maritime et le littoral de la Casamance doublement transfrontalier

#### **Abstract**

This contribution aims to analyze cross-border issues with a view to facilitating planning of the maritime space of Casamance limited to the north by Gambia and to the south by Guinea-Bissau. Indeed, this area of approximately 80 km of coastline is at the heart of connections on both sides of these two states. However, it still suffers from a lack of coherent and sustainable land and marine planning frameworks linked to the discontinuity of economic activities that can affect coastal and marine resources.

Achieving the objective set in this contribution requires a combination of various approaches to collecting information, namely bibliographic research, identification of actors, interviews with the managers of each category of actor and focus groups with cross-border populations.

Thus, we note through our investigations that the maritime space of Casamance has become the theater of competitions between territorial projects, at both local and international scales. These competitions result in tensions on the one hand between fishermen, operators and traditional occupants of these spaces, on the other hand, by migrant and industrial fishermen, tourists, real estate speculators and mining, gas and oil that the border states must share. In this context, what cross-border coordination of these maritime and coastal areas? This question will stimulate and enrich reflection on the planning of maritime space and the double-cross-border Casamance coastline.

**Quid de la mobilité intra-universitaire dans le cadre de la gestion rationnelle des ressources humaines dans l'enseignement et la recherche au sein des universités guinéennes !**

**What about intra-university mobility as part of the rational management of human resources in teaching and research within Guinean universities!**

*Thierno Souleymane Barry, tsbarry3000@yahoo.fr*

Centre de recherche sur le droit international et l'Afrique de Conakry CRADIC Université GLC de Sonfonia, Guinée

**Résumé**

Le thème de la 5<sup>e</sup> édition des Journées Scientifiques du Cames portant sur « Optimisation des ressources, pour le développement d'une recherche efficace » nous inspire le titre de notre communication. Notre communication s'intitule « Quid de la mobilité intra-universitaire dans le cadre de la gestion rationnelle des ressources humaines dans l'enseignement et la recherche au sein des universités guinéennes ! ». En effet, la Guinée est un pays demandeur en matière des ressources humaines externes pour la recherche et l'enseignement au sein de ses universités. Cette mobilité intervient souvent dans le cadre de la mobilité de l'Agence universitaire de la francophonie (AUF), du Projet TOKTEN du PNUD, Projet INDIGO des universités françaises et allemandes et de la coopération bilatérale avec les pays amis (Cuba, Chine, Russie, Etats-Unis, France, Cote d'Ivoire, Sénégal, Benin,...). Ces apports ont été et demeurent essentiels pour l'enseignement et la recherche en Guinée.

Toutefois, dans l'optique d'un usage rationnel des ressources humaines, de développer une expertise locale et dans le but de résoudre cette dépendance externe, une question se pose : En plus de la nécessaire coopération interuniversitaire externe, ne peut-on pas explorer la mobilité intra-universitaire afin de permettre la réalisation d'un enseignement de qualité et la production d'une recherche efficiente dans les universités guinéennes ?

A cette question, nous postulons qu'il est possible de développer la mobilité intra-universitaire afin que l'enseignement et la recherche puissent être à portée des toutes les universités guinéennes qu'elles soient situées à Conakry qu'à l'intérieur de la Guinée. Pour ce faire, un modèle efficace peut être bâti. De la sélection rigoureuse des compétences locales par disciplines au sein des universités nanties à l'exposé réel des besoins par les universités dans le besoin. Un préalable passerait par l'adoption des normes et la mise en place d'autorité centrale de la mobilité. L'introduction du concept assurance qualité dans la certification des ressources humaines et une évaluation à posteriori des interventions seraient tout aussi salutaires.

Notre méthode portera essentiellement sur l'analyse des modèles existants, l'entrevue des acteurs du système éducatifs.

Ainsi, en sus de la coopération interuniversitaire existante et qui demeure nécessaire, des résultats tangibles ne tarderont pas à se manifester en termes d'enseignement et de recherche en Guinée.

En termes de perspective, une fois que ce dispositif sera bien rôdé au sein des universités publiques, on peut envisager sa duplication en direction des universités privées d'une part et d'autre part, on pourrait aussi l'étendre vers les ressources humaines intervenant dans le secteur privé. Notre communication portera essentiellement sur deux points : l'examen du contexte actuel de la coopération interuniversitaire et des insuffisances (I), les potentialités et la faisabilité de la coopération intra-universitaire (II) au sein des universités guinéennes.

**Abstract**

What about intra-university mobility as part of the rational management of human resources in teaching and research within Guinean universities!

The theme of the 5<sup>th</sup> edition of the Scientific Days of the Cam on "Optimization of resources, for the development of effective research" inspires us by the title of our communication. Our communication is entitled "What about intra-university mobility as part of the rational management of human resources in teaching and research at Guinean universities!" ". Indeed, Guinea is a requesting country in terms of

external human resources for research and teaching within its universities. This mobility often occurs within the framework of the mobility of the Agence universitaire de la Francophonie (AUF), the TOKTEN Project of the UNDP, the INDIGO Project of French and German universities and bilateral cooperation with friendly countries (Cuba, China, Russia , United States, France, Ivory Coast, Senegal, Benin,...). These contributions have been and remain essential for teaching and research in Guinea.

However, with a view to rational use of human resources, to develop local expertise and with the aim of resolving this external dependence, a question arises: In addition to the necessary external inter-university cooperation, can we not explore intra-university mobility to allow the achievement of quality education and the production of efficient research in Guinean universities?

To this question, we postulate that it is possible to develop intra-university mobility so that teaching and research can be within the reach of all Guinean universities whether they are located in Conakry or within the Guinea. To do this, an effective model can be built. From the rigorous selection of local skills by discipline within well-off universities to the actual presentation of needs by universities in need. A prerequisite would be the adoption of standards and the establishment of a central mobility authority. The introduction of the concept of quality assurance in the certification of human resources and an ex post evaluation of interventions would be equally beneficial.

However, with a view to rational use of human resources, to develop local expertise and with the aim of resolving this external dependence, a question arises: In addition to the necessary external inter-university cooperation, can we not explore intra-university mobility to allow the achievement of quality education and the production of efficient research in Guinean universities?

Our method will focus on the analysis of existing models, the interview of the actors of the education system.

Thus, in addition to the existing inter-university cooperation which remains necessary, tangible results will soon appear in terms of teaching and research in Guinea.

In terms of perspective, once this device is well established within public universities, we can consider its duplication in the direction of private universities on the one hand and on the other hand, we could also extend it to the human resources involved in the private sector. Our communication will focus on two points: the examination of the current context of inter-university cooperation and the shortcomings (I), the potential and feasibility of intra-university cooperation (II) within Guinean universities.

**RELATIONS PORT-INDUSTRIE : ÉVOLUTION ET INCOHÉRENCES DE L'OCCUPATION INDUSTRIELLE SUR LE DOMAINE PORTUAIRE D'ABIDJAN**

**PORT-INDUSTRY RELATIONS: EVOLUTION AND INCONSISTENCIES OF INDUSTRIAL OCCUPATION IN THE ABIDJAN PORT AREA**

*N'Goran Norbert KOUAKOU, kn39gorannorbert@yahoo.fr*

Université Félix Houphouët-Boigny (Côte d'Ivoire)

**Résumé**

À Abidjan, les zones d'occupation industrielle nées au moment du premier plan directeur du port se sont très tôt détournées de leurs fonctions essentielles d'origine sous la poussée de l'urbanisation. En outre, l'extension du domaine portuaire jouxtée d'espaces réservés à l'industrie dans la partie ouest du port est encore à l'état de friche. Du coup, il s'en suit une restriction du domaine sur lequel se disputent pourtant de nombreuses activités du port. Qui mieux est, les limites territoriales actuelles de l'emprise du port sur l'occupation industrielle sont encore confuses. C'est pourquoi cet article se propose d'analyser les relations entre le port d'Abidjan et les industries implantées sur son aire territoriale en s'appuyant sur l'évolution et les incohérences de l'occupation des usines.

La méthodologie utilisée se fondera sur la recherche documentaire et les enquêtes de terrain qui incluent l'observation directe et les entretiens.

Les résultats attendus montrent d'un côté, l'évolution de l'empreinte spatiale de l'industrie dans le domaine portuaire. À cet effet, ils insisteront sur les liens directs et de dissociation de l'occupation industrielle qui se sont opérés au fil du temps avec le domaine portuaire. De l'autre côté, ils feront l'état de l'étroitesse du domaine industrialo-portuaire et des incohérences de l'occupation industrielle sur un espace disputé ainsi que les conséquences qui en résultent.

**Abstract**

In Abidjan, the industrial zones born at the time of the first master plan of the port were very soon diverted from their original essential functions under the pressure of urbanization. In addition, the extension of the port domain adjoined by spaces reserved for industry in the western part of the port is still in a state of fallow land. As a result, there is a restriction of the area on which many port activities are competing. What is more, the current territorial limits of the port's right of way over the industrial occupation are still unclear. This article therefore proposes to analyze the relationship between the port of Abidjan and the industries located in its territorial area, based on the evolution and inconsistencies of the occupation of factories.

The methodology used will be based on documentary research and field surveys that include direct observation and interviews.

The expected results show, on the one hand, the evolution of the spatial footprint of the industry in the port area. To this end, they will emphasize the direct and dissociative links of the industrial occupation that have occurred over time with the port area. On the other hand, they will make the state of the narrowness of the industrial-port domain and the inconsistencies of the industrial occupation on a disputed space as well as the consequences that result from it.

**RÔLE DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES DANS L'AMÉNAGEMENT DES TERRITOIRES RURAUX EN CÔTE D'IVOIRE : LE CAS DE LA RÉGION DU N'ZI**

**THE ROLE OF LOCAL AUTHORITIES IN THE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS IN CÔTE D'IVOIRE: THE CASE OF THE N'ZI REGION**

*Yao Frédéric Kouassi, houphouetfredy@gmail.com*

Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Par la loi numéro 2003-208 du 07 juillet 2003 portant transfert et répartition de compétence, l'Etat crée ou renforce le pouvoir des collectivités territoriales existantes. En matière d'aménagement, chacune est chargée d'élaborer et mettre en œuvre les schémas directeurs de l'aménagement de son territoire en harmonie avec les orientations de la politique nationale de développement. Les collectivités territoriales doivent ainsi concourir avec l'Etat au développement économique, social, sanitaire, éducatif, culturel et scientifique des populations. Leur avènement supprime certaines dispositions antérieures comme l'existence des fonds régionaux d'aménagement rural (FRAR) mis en place pour développer les campagnes. Le transfert de compétence n'est pas pour autant suivi d'autonomie financière à la hauteur des missions dévolues. Quels rôles peuvent alors jouer ces collectivités territoriales dans l'aménagement rural au regard de l'immensité des besoins suscités par les mutations qui s'opèrent dans les campagnes ? Cette étude est menée dans une région autrefois prospère grâce à l'économie de plantation mais qui est aujourd'hui en crise. L'objectif est d'analyser l'impact de ces collectivités sur le développement des campagnes. La méthodologie s'appuie sur la recherche documentaire, l'enquête de terrain au travers de l'observation, les entretiens et une enquête par questionnaire. Les résultats mettent en lumière un flagrant hiatus entre les missions et les fonds alloués. Environ 2% du budget sont attribués à l'ensemble des collectivités là où un minimum de 20% est nécessaire. Le conseil régional et la mairie (pour les villages situés dans le périmètre communal) se sont contenté de quelques réalisations comme la construction de centres de santé, des écoles, des foyers de jeunes, des pompes à motricité humaine...sans pouvoir impacter la création de la richesse en campagne. Le taux de pauvreté rural de 65,50% conte un taux national de 56,8% fait du N'Zi l'une des régions les plus pauvres de la Côte d'Ivoire.

**Abstract**

By law number 2003-208 of 7 July 2003 on the transfer and distribution of competence, the State creates or reinforces the power of existing territorial authorities. In terms of development, each is responsible for developing and implementing master plans for the development of its territory in harmony with the orientations of the national development policy. The local authorities must therefore work with the State on the economic, social, health, educational, cultural and scientific development of the population. Their advent removes certain previous provisions such as the existence of the regional rural development funds (FRAR) set up to develop the countryside. However, the transfer of competence is not followed by financial autonomy commensurate with the missions devolved to them. What role can these local authorities play in rural development in view of the immense needs arising from the changes taking place in the countryside? This study is conducted in a region that was once prosperous thanks to the plantation economy but is now in crisis. The aim is to analyse the impact of these communities on the development of the countryside. The methodology is based on documentary research, fieldwork through observation, interviews and a questionnaire survey. The results highlight a glaring gap between the missions and the funds allocated. Approximately 2% of the budget is allocated to all the local authorities where a minimum of 20% is required. The regional council and the mayor's office (for villages located within the communal perimeter) have been content with a few achievements such as the construction of health centres, schools, youth centres, human power pumps, etc., without being able to have an impact on wealth creation in the countryside. The rural poverty rate of 65.50% against a national rate of 56.8% makes N'Zi one of the poorest regions in Côte d'Ivoire.

**Stratégie des acteurs pour le contrôle des ressources et gestion des conflits dans le secteur pêche en Côte d'Ivoire : Cas du fleuve Bandama**

**Strategy of actors for resource control and conflict management in the fishing sector in Côte d'Ivoire: case of the bandama river**

*Kouassi Brahiman Kien, kienkouassibrahima@yahoo.fr*

Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La présente recherche a permis de décrire les stratégies d'accès aux ressources halieutiques et la gestion des conflits qui en découlent sur le fleuve Bandama. Les enquêtes ont été menées de juillet 2019 à juin 2020 auprès de tous les acteurs intervenant directement ou indirectement dans la filière pêche. Les résultats d'enquête montrent deux groupes essentiels à logiques opposées pour le contrôle de la ressource sur le fleuve Bandama. D'une part, les ivoiriens qui sont des acteurs importants avec une logique de préservation de la ressource malgré l'intérêt économique de la pêche. D'autre part, les non-ivoiriens qui sont des acteurs influents avec une logique foncièrement économique. Dans certains cas, la confrontation de ces stratégies, accentuées par la raréfaction des ressources disponibles, débouchent sur des situations de conflits plus ou moins graves à diverses conséquences. La gestion de ces conflits se fait au plan local et à l'amiable. Néanmoins s'il ya perte en vue humaine ou destruction de matériel de pêche, ce sont la sous-préfecture, la gendarmerie et la justice qui interviennent. A ce niveau, le consensus est également recherché d'abord avant la mise aux arrêts de l'individu fautif. Les résultats de cette étude représentent une base pour les gestionnaires de la filière pêche dans leur quête de plan de gestion durable des ressources halieutiques en milieu continental.

**Abstract**

This research has made it possible to describe the strategies for access to fishery resources and the management of the resulting conflicts on the Bandama River. The surveys were carried out from July 2019 to June 2020 among all the actors intervening directly or indirectly in the fishing activities. The survey results show two essential groups with opposing logics for the control of the resource on the Bandama River. On the one hand, the Ivorians who are important actors with a logic of preserving the resource despite the economic interest of fishing. On the other hand, non-Ivorians who are influential actors with a fundamentally economic logic. In certain cases, the confrontation of these strategies, accentuated by the scarcity of available resources, lead to more or less serious conflict situations with various consequences. The management of these conflicts is done locally and amicably. However, if there is loss of sight or destruction of fishing equipment, it is the sub-prefecture, the gendarmerie and the judiciary that intervene. At this level, consensus is also sought first before the arrest of the offender. The results of this study represent a basis for managers of the fishing activities in their quest for a sustainable management plan for fishery resources in continental environments.

## **Une autre décentralisation pour le développement local au Sénégal : cas de la commune de Ziguinchor**

### **Another form of decentralization for local development in Senegal: the case of the Municipality of Ziguinchor**

*Ibrahima KANE, i.kane5796@zig.univ.sn*

Laboratoire de Géomatique et d'Environnement (LGE), UASZ, Sénégal

#### **Résumé**

Dans l'esprit, la décentralisation, par une approche endogène, démocratique, participative et inclusive, doit permettre la mise en place d'un pouvoir de proximité plus efficace pour un développement local. Malheureusement, un état des lieux et de l'art montre aujourd'hui son caractère très hypothétique à supporter le développement local au Sénégal. En réalité, elle subit depuis l'indépendance des entreprises de dévoiement qui l'ont éloigné de son esprit. L'objectif est alors, partant de la commune de Ziguinchor, de dégager des perspectives de développement local par un retour à l'esprit de la décentralisation et la proposition d'alternatives novatrices.

La recherche documentaire, les observations et entretiens montrent dans le Sénégal indépendant, une décentralisation apparaissant plus comme une adaptation viciée à la conjoncture internationale qu'une politique nationale volontariste. Le pouvoir central manifeste une volonté persistante de contrôler le pouvoir local. Les collectivités territoriales, faiblement outillées, peinent à être des interlocuteurs crédibles de l'Etat central et à porter le développement. Une politique nationale volontariste et valorisante pourrait alors favoriser le développement de la commune de Ziguinchor, le rééquilibrage du pays et l'intégration sous régionale.

#### **Abstract**

Basically, decentralization, through an endogenous, democratic, participatory and inclusive approach, should allow the establishment of a more effective local power for local development. Unfortunately, a review of the situation and the state of the art today shows its very hypothetical character in supporting local development in Senegal. In fact, since independence, it has been subjected to deviations that have distanced it from its original spirit. The objective is therefore, starting with the Municipality of Ziguinchor, to identify prospects for local development by returning to the spirit of decentralization and proposing innovative alternatives.

Documentary research, observations and interviews show that in independent Senegal, decentralization appears to be more of a flawed adaptation to the international situation than a voluntary national policy. The central government shows a persistent desire to control local power. The local authorities, poorly equipped, struggle to be credible interlocutors of the central state and to carry out development. A proactive national policy could therefore promote the development of the Municipality of Ziguinchor, the rebalancing of the country and sub-regional integration.

## P.4.1

### **GOVERNANCE DES IMF EN AFRIQUE : QUELLES INNOVATIONS POUR QUELLE PERFORMANCE ? LE CAS DU SENEGAL**

### **GOVERNANCE OF MFIs IN AFRICA: WHAT INNOVATIONS FOR WHAT PERFORMANCE? THE CASE OF SENEGAL**

MAMADOU NDIONE<sup>1</sup>, *Mamadou.Ndione@u-bourgogne.fr* ; BOUBACAR BASSE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université de Bourgogne, France

<sup>2</sup> UFR Sciences Economiques et Sociales, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal

#### **Résumé**

Les organisations de microcrédit ou Institutions de Micro Finance (IMF) ont pour objet de prêter de l'argent aux couches de la population qui ne disposent pas des garanties suffisantes pour accéder au système bancaire classique et financer leurs projets. Il s'agit donc d'organisations qui sont au cœur d'un système économique parfois basé sur des relations à la fois formelles et informelles. Ce système est caractéristique des pays en développement comme le Sénégal qui est marqué par la présence de parties prenantes puissantes avec un statut particulier dans le système de gouvernance des IMF et du pays en général. Si la gouvernance occidentale a écrit ses lettres de noblesse en résolvant plusieurs conflits au plan micro et macroéconomique, elle ne s'adapte pas totalement aux réalités africaines. Notre article met l'accent sur les gouvernances transversales qui passent par l'intervention d'acteurs locaux, d'ajustements formels et informels. Ce système présente l'avantage de réduire les asymétries d'information, de résoudre les conflits d'intérêts et d'assurer le bon fonctionnement du pays et des activités économiques tout en s'adaptant parfaitement aux réalités locales.

#### **Abstract**

The purpose of microcredit organizations or Micro Finance Institutions (MFIs) is to lend money to sections of the population who do not have sufficient guarantees to access the traditional banking system and finance their projects. These are therefore organizations that are at the heart of an economic system that is sometimes based on both formal and informal relationships. This system is characteristic of developing countries such as Senegal which is marked by the presence of powerful stakeholders with a particular status in the governance system of MFIs and the country in general. While Western governance has written its letters of nobility by resolving several micro and macroeconomic conflicts, it does not fully adapt to African realities. Our article focuses on cross-cutting governance which involves the intervention of local actors, formal and informal adjustments. This system has the advantage of reducing information asymmetries, resolving conflicts of interest and ensuring the proper functioning of the country and economic activities while adapting perfectly to local realities.

## P.4.2

### Résilience du Sénégal aux chocs sur les prix agricoles

#### Senegal's resilience to agricultural price shocks

Fallou DIENG<sup>1</sup>, [diengfallou@yahoo.fr](mailto:diengfallou@yahoo.fr) ; Abou KANE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Economie Publique (LEP), Sénégal

#### Résumé

L'objectif de cet article est de déterminer la capacité de résilience du Sénégal aux chocs sur les prix internationaux des produits agricoles. Pour ce faire, nous avons utilisé un modèle SVAR pour déterminer d'une part la permanence des chocs sur les prix internationaux du riz et de l'arachide sur la période de 1992 à 2017 et d'autre sur la capacité de la politique économique à atténuer l'écart du PIB. Les résultats montrent que la permanence des chocs sur les prix du riz et de l'arachide est de un an. Le crédit agricole et les recettes fiscales sont plus aptes à réduire l'écart au PIB que la diversification économique et les dépenses gouvernementales. Ainsi, les résultats suggèrent au Sénégal le recours aux crédits agricoles et aux recettes fiscales dans l'atténuation du gap PIB suite aux chocs sur les prix de l'arachide et du riz.

#### Abstract

The objective of this article is to determine Senegal's resilience capacity to shocks on the international prices of agricultural products. To do this, we used a SVAR model to determine on the one hand the permanence of the shocks on the international prices of rice and groundnuts over the period from 1992 to 2017 and on the other hand on the capacity of the economic policy to narrow the GDP gap. The results show that the durability of the rice and groundnut price shocks is one year. Agricultural credit and tax revenues are more apt to close the GDP gap than economic diversification and government spending. Thus, the results suggest in Senegal the use of agricultural credits and tax revenues in the reduction of the GDP gap following the shocks on the prices of peanuts and rice.

# **PTR INNOVATION TECHNOLOGIQUE ET TRANSFORMATION**

## OL.5.1

### **Adsorption du rémazol black 5 sur du charbon activé produit à partir des épis de maïs**

#### **Adsorption of Remazol black 5 on Corn Cobs Activated Carbon**

*Yao Urbain KOUAKOU<sup>1</sup>, urbainyk@gmail.com ; Ollo KAMBIRE<sup>1</sup>; Armand Essis ABO<sup>2</sup>; Albert TROKOUREY<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université de Man, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La pollution de l'environnement par les colorants organiques contenus dans les eaux est un sujet très préoccupant. Les eaux usées contenant les colorants sont difficiles à traiter par les méthodes conventionnelles de traitement des eaux usées telles que la coagulation, l'ozonation,..[1]. L'objectif de ce travail est d'étudier l'adsorption du rémazol sur du charbon activé à base des épis de maïs. Le charbon a été activé chimiquement par H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> puis caractérisé. L'influence du pH, de la structure du charbon et du temps de contact sur l'adsorption a été étudiée. Les résultats de cette étude ont révélé que le charbon préparé était microporeux, avait une surface spécifique de 613 m<sup>2</sup>/g et de pHPZC =5,3 [2]. L'influence réciproque adsorbat-adsorbant a montré que le charbon adsorbe la liaison azoïque responsable de la couleur du colorant, mais n'agissait pas sur le noyau aromatique. Le rémazol pénètre dans les pores du charbon puis s'adsorbe en surface, modifiant ainsi la structure du charbon [3]. L'étude du phénomène d'adsorption a révélé que le rémazol s'adsorbait vite (30 min) et était favorable en milieu acide à des pH inférieurs au pHPZC [4]. Par ailleurs, l'étude des isothermes a montré que le modèle de Langmuir décrit mieux le phénomène d'adsorption.

#### **Abstract**

The pollution of the environment by organic dyes in water is a matter of great concern. Wastewater containing dyes is difficult to treat by conventional wastewater treatment methods such as coagulation, ozonation, .. [1]. The main goal of this work is to study the adsorption of remazol on activated carbon base on corn cobs. The activated carbon was chemically activated with H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> and then characterized. The influence of pH, carbon structure and contact time on adsorption was investigated. The results of this study revealed that the prepared carbon was microporous, had a specific surface area of 613 m<sup>2</sup>/g with a pHPZC = 5.3 [2]. The adsorbate-adsorbent interaction showed that carbon adsorbs the azo bond responsible for the color of the dye, but does not adsorb the aromatic nucleus. Remazol penetrates the pores of the carbon and then adsorbs on the surface, thus changing the structure of the carbon [3]. The study of the adsorption phenomenon revealed that remazol adsorbs quickly (30 min) and is favorable in acidic conditions at pH below pHPZC [4]. Furthermore, the study of isotherms has shown that the Langmuir model better describes the phenomenon of adsorption.

## OL.5.2

### **Application des huiles essentielles de *Ocimum gratissimum* et *Cymbopogon citratus* utilisées comme bioinsecticides pour la gestion de deux principaux insectes piqueurs-suceurs et pour l'amélioration de la qualité de la graine et de la fibre de cotonnier**

### **Application of essential oils of *Ocimum gratissimum* and *Cymbopogon citratus* as bioinsecticides for the management of two major biting-sucking insects (*Bemisia tabaci* and *Jacobiella fascialis*) and for the improvement of seed and fiber quality of cotton pla**

*KOFFI CHRISTOPHE KOBENAN*<sup>1</sup>, *kobenankoffchristophe@yahoo.fr* ; *BROU JULIEN KOUAKOU*<sup>2</sup> ; *PITOU WOKLIN EULOGE KONE*<sup>3</sup> ; *MALANNO KOUAKOU*<sup>2</sup> ; *OCHOU GERMAIN OCHOU*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSITE FELIX HOUPHOUËT-BOIGNY (UFHB) / CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE (CNRA), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE (CNRA), Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> UNIVERSITE DE MAN (U-MAN), Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

L'objectif de cette étude a été d'évaluer, d'une part, l'efficacité insecticide des huiles essentielles sur les principaux ravageurs piqueurs-suceurs tels que la mouche blanche (*Bemisia tabaci*) et les jassides (*Jacobiella fascialis*) et d'autre part, sur les paramètres technologiques de la graine et de la fibre du cotonnier. Une expérimentation au champ a été menée dans laquelle les huiles essentielles de *Ocimum gratissimum* et de *Cymbopogon citratus* ont été appliquées sur les cotonniers toutes les deux semaines du 45ème au 115ème jour après leur levée. Les effets de ces extraits ont été comparés à un insecticide chimique de synthèse constitué d'acétamipride et de cyperméthrine connu sous le nom commercial de IBIS A 52 EC (témoin positif) ainsi qu'un témoin non traité. Après 160 jours de culture où les données entomologiques ont été collectées, les échantillons de coton-graine ont été récoltés, égrenés et soumis à des analyses. Les résultats obtenus ont révélé que les huiles essentielles de *O. gratissimum* aux concentrations de 1 et 5 %, ont permis aux cotonniers de bénéficier d'une meilleure protection contre les mouches blanches et les jassides. Ces cotonniers ont obtenu, au même titre que le produit chimique de synthèse (IBIS A 52 EC), un meilleur taux de graines saines (52,00 ; 51,50 et 56,50 % respectivement), de matière grasse (10,84 ; 11,35 et 14 % respectivement) et une fibre de très bonne réflectance (respectivement, 76,40 ; 76,30 et 75,20 %). Par ailleurs, le nombre moyen d'insectes piqueurs-suceurs a été positivement corrélé au taux de graines pourries, à l'indice de jaune de la fibre et au taux d'acidité de la matière grasse. Cela démontre clairement que l'amélioration de la qualité de la graine et de la fibre du cotonnier est intimement liée à une protection phytosanitaire adéquate. L'huile essentielle de *O. gratissimum* pourraient donc être intégrés dans les programmes de protection phytosanitaire du cotonnier en Côte d'Ivoire.

#### **Abstract**

The objective of this study was to evaluate, on the one hand, the insecticidal efficacy of essential oils on the main biting-sucking pests such as whitefly (*Bemisia tabaci*) and jassidae (*Jacobiella fascialis*) and, on the other hand, on the technological parameters of the cotton seed and fiber. A field experiment was conducted in which essential oils of *Ocimum gratissimum* and *Cymbopogon citratus* were applied to cotton plants every two weeks from day 45 to 115 after emergence. The effects of these extracts were compared to a synthetic chemical insecticide consisting of acetamiprid and cypermethrin known under the trade name IBIS A 52 EC (positive control) and an untreated control. After 160 days of cultivation where entomological data were collected, the seed cotton samples were harvested, ginned and submitted to analysis. The results showed that the essential oils of *O. gratissimum* at concentrations of 1 and 5 % gave the cotton plants better protection against whiteflies and jassids. These cotton plants obtained, as well as the synthetic chemical product (IBIS A 52 EC), a better rate of healthy seeds (52.00; 51.50 and 56.50 % respectively), of fatty matter (10.84; 11.35 and 14 % respectively) and a fiber of very good reflectance (respectively, 76.40; 76.30 and 75.20 %) In addition, the average number of

biting-sucking insects was positively correlated with rotten seed rate, fiber yellowness index and fat acidity rate. This clearly shows that the improvement of the quality of the seed and the fiber of the cotton plant is closely linked to an adequate phytosanitary protection. The essential oil of *O. gratissimum* could therefore be integrated in the phytosanitary protection programs for cotton in Côte d'Ivoire.

### Argiles curatives de Côte d'Ivoire : évaluation de l'activité antioxydante

#### Healing clays from Côte d'Ivoire: evaluation of antioxidant activity

Lébé Prisca Marie- Sandrine Kouakou<sup>1</sup>, priscacoakre@yahoo.fr ; Lydie Nina Amon<sup>2</sup>; Doubi Bi Irié Hervé Gouré<sup>3</sup>; Cedric Kouakou<sup>4</sup>; Namory Méité<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Constitution et de Réaction de la Matière, Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut Pasteur de Côte d'Ivoire, 01 BP 490 Abidjan 01, Côte d'Ivoire 3 Département de Mathématiques, Physique et Chimie, UFR des Sciences Biologiques, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Département de Mathématiques, Physique et Chimie, UFR des Sciences Biologiques, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

<sup>4</sup> Laboratoire de Constitution et de Réaction de la Matière, UFR SSMT, Université Félix Houphouët Boigny, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Les argiles, du fait de leurs vertus, sont utilisées depuis la préhistoire pour soigner différentes affections à travers le monde (Carretero et Pozo, 2009, 2010 ; Gomes et Pereira, 2006 ; Katouzian in Rautureau, 2010) et notamment en Côte d'Ivoire. L'activité antioxydante présente un intérêt de plus en plus grandissant à cause des rôles importants que jouent les composés antioxydants dans le traitement et la prévention des maladies du stress oxydant telles que les hypertensions artérielles, les cancers, le diabète, les artérioscléroses, les rhumatismes, la goutte, la maladie d'Alzheimer, les maladies cardiovasculaires, respiratoires et inflammatoires. Afin de contribuer à la compréhension des mécanismes thérapeutiques des argiles, ce travail de recherche vise à évaluer l'activité antioxydante de deux argiles de Côte d'Ivoire (AK1 et AK2) utilisées pour traiter les maladies du système digestif et de la peau. En effet, la caractérisation physicochimique et minéralogique de ces argiles par l'utilisation concurrente des techniques expérimentales (Diffraction des rayons X, Spectroscopie infrarouge...) a montré que l'échantillon AK1 contient de la kaolinite (22,6%), de l'illite (18,1%), de la montmorillonite (6,5%) et du quartz (41,1%) et l'échantillon AK2 est constitué de kaolinite (43%), d'illite (13,4 %), de quartz (26,2%) et de goethite (12,1%). L'évaluation de l'activité antioxydante par la technique d'inhibition du radical libre DPPH chez ces argiles a donné des résultats intéressants. En effet, les CI50 de AK1 et AK2 sont respectivement de  $0,025 \pm 0,0002 \mu\text{g/mL}$  et  $0,0423 \pm 0,0001 \mu\text{g/mL}$ . Les argiles AK1 et AK2 montrent un pouvoir antioxydant. L'activité antioxydante de AK1 est meilleure à celle de la molécule de référence vitamine C ( $0,035 \pm 0,0004 \mu\text{g/mL}$ ). Cette activité observée chez ces argiles pourrait s'expliquer par leur composition minéralogique.

#### Abstract

Clays, because of their virtues, have been used since prehistoric times to treat various ailments around the world (Carretero and Pozo, 2009, 2010; Gomes and Pereira, 2006; Katouzian in Rautureau, 2010) and particularly in the Ivory Coast. Antioxidant activity is of growing interest because of the important roles that antioxidant compounds play in the treatment and prevention of oxidative stress diseases such as arterial hypertension, cancer, diabetes, arteriosclerosis, rheumatism, gout, Alzheimer's disease, cardiovascular, respiratory and inflammatory diseases. In order to contribute to the understanding of the therapeutic mechanisms of clays, this research work aims to evaluate the antioxidant activity of two clays from Côte d'Ivoire (AK1 and AK2) used to treat diseases of the digestive system and the skin. Indeed, the physicochemical and mineralogical characterization of these clays by the concurrent use of experimental techniques (X-ray diffraction, infrared spectroscopy, etc.) showed that the AK1 sample contains kaolinite (22.6%), illite (18.1%), montmorillonite (6.5%) and quartz (41.1%) and the AK2 sample consists of kaolinite (43%), illite (13.4%), quartz (26.2%) and goethite (12.1%). The evaluation of the antioxidant activity by the technique of inhibition of the free radical DPPH in these clays gave interesting results. Indeed, the IC50 of AK1 and AK2 are respectively  $0.025 \pm 0.0002 \mu\text{g} / \text{mL}$  and  $0.0423 \pm 0.0001 \mu\text{g} / \text{mL}$ . AK1 and AK2 clays show antioxidant power. The antioxidant activity of AK1 is better than that of the reference vitamin C molecule ( $0.035 \pm 0.0004 \mu\text{g} / \text{mL}$ ). This activity observed in

these clays could be explained by their mineralogical composition.

## **Biodégradabilité de bioplastiques à base d'amidon de manioc chimiquement modifié**

### **Biodegradability of chemically modified cassava starch bioplastics**

ZOUNGRANAN YACOUBA<sup>1</sup>, *zoungranan@gmail.com* ; KOUADIO DOBI-BRICE KOUASSI<sup>2</sup>; SARAN SAMASSI<sup>2</sup>; LYNDIA EKOU<sup>2</sup>; TCHIRIOUA EKOU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département de Mathématique Physique Chimie. Université Peleforo Gon Coulibaly B.P. 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Département de Chimie. Université Nangui Abrogoua 02 B.P. 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La Côte d'Ivoire connaît une importante croissance démographique dont l'épicentre est sa capitale économique Abidjan. Cette croissance démographique induit malheureusement l'augmentation de la production de déchets solides notamment ceux des plastiques pétrochimiques. Ce type de matière plastique est non biodégradable avec une bonne stabilité chimique et mécanique. Les déchets de matières plastiques sont devenus un véritable problème sur le plan environnemental et sanitaire. Il est donc nécessaire de s'orienter vers la recherche de plastiques biodégradables pouvant être sans danger sanitaire, peu coûteux et disponibles. Ce type de plastique pourrait représenter une véritable alternative aux plastiques pétrochimiques.

Dans cette étude des bioplastiques à base d'amidon de manioc garantissant une bonne biodégradabilité ont été élaborés. Quatre (4) types de biofilms ont été obtenus à partir d'un amidon natif (Nat), d'un amidon oxydé (Oxy), puis deux autres obtenus après avoir enrichi les deux premiers en nanoparticules d'amidon (Natnano et Oxynano). Quelques caractéristiques de ces bioplastiques ont été déterminées (épaisseur, densité, humidité, absorption en eau, opacité, solubilité dans l'eau) puis leur biodégradabilité évaluée à travers des tests d'enfouissement au sol. Ces tests ont été réalisés en conditions contrôlées.

Les résultats montrent que les différents biofilms ont d'excellentes propriétés exploitables dans plusieurs domaines d'utilisation d'emballages plastiques respectueux de la qualité de l'environnement. Les tests de biodégradabilité ont montré que les biofilms obtenus après modification chimique de l'amidon, sont plus biodégradables que ceux de l'amidon natif. Les biofilms de type Oxy se dégradent plus rapidement tandis que l'incorporation de nanoparticules (Oxynano) ralentit la biodégradation. Toutefois il serait indispensable d'élargir les tests de caractérisation aux tests mécaniques.

#### **Abstract**

Côte d'Ivoire is experiencing significant population growth, the epicenter of which is its economic capital Abidjan. This demographic growth induces unfortunately the increase of the production of solid wastes in particular those of petrochemical plastics. This type of plastic is non-biodegradable with a good chemical and mechanical stability. Plastic waste has become a real environmental and health problem. It is therefore necessary to move towards the search for biodegradable plastics that are safe, inexpensive and available. This type of plastic could represent a real alternative to petrochemical plastics.

In this study, bioplastics based on cassava starch guaranteeing a good biodegradability have been elaborated. Four (4) types of biofilms were obtained from a native starch (Nat), an oxidized starch (Oxy), then two others obtained after enriching the first two with starch nanoparticles (Natnano and Oxynano). Some characteristics of these bioplastics were determined (thickness, density, humidity, water absorption, opacity, water solubility) and then their biodegradability was evaluated through burial tests in soil. These tests were performed under controlled conditions.

The results show that the different biofilms have excellent properties that can be exploited in several fields of use in environmentally friendly plastic packaging. The biodegradability tests have shown that biofilms obtained after chemical modification of starch are more biodegradable than those of native starch. The biofilms Oxy degrade faster while the incorporation of nanoparticles (Oxynano) slows down the biodegradation. However, it would be essential to extend the characterization tests to mechanical

tests.

## **Caractérisation électrique et morphologique de transistor à effet de Champ à base de couche mince de Gel et de nanoparticules de perovskite PZN-PT**

### **Electrical and morphology characterization of Gel/PZN-PT perovskite nanoparticles solution processed thin film field effect transistors**

*Abdoul Kadri Diallo<sup>1</sup>, diallokhadreabdoul@yahoo.fr ; Rémi Ndioukane; Ndeye Coumba yandé Fall; Fanta Baldé; Diouma Kobor*

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie et de Physique des Matériaux (LCPM), Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal

#### **Résumé**

Les transistors à effet de champ à couche mince ont attiré l'attention des scientifiques dans le domaine de la recherche en composants électroniques. Dans nos recherches précédentes, le substrat de silicium nanostructuré avec des films minces de nanoparticules de pérovskite inorganique PZN-PT a montré de très bonnes propriétés physiques [1] et une stabilité [2] pour des applications photovoltaïques.

Dans cette étude, nous montrons la corrélation entre la caractéristique électrique de sortie des transistors et la dispersion de nanoparticules de pérovskite de PZN-PT dans un film mince de gel déposé par solution comme matériau actif pour les FET.

La caractérisation optique montre que la bande interdite optique est d'environ 3,2 eV, ce qui est largement supérieur pour matériau conducteur. La figure 1.a montre les caractéristiques de sortie du transistor à effet de champ à couche mince de nos échantillons avec des nanoparticules dopées et non dopées. La figure 1.b montre également l'image MEB du film mince de nanoparticules. Nous avons observé que les transistors fonctionnent en régime linéaire et de saturation et que les courants de saturation sont d'environ 10-2 A. On a aussi observé un effet ambipolaire.

#### **Abstract**

Thin film field effect transistor have drawn significant attention from scientific community as one of the most attractive in electronics devices. In our previous research, the nanostructured silicon substrate with PZN-PT inorganic perovskite nanoparticles shows very good physical properties [1] and stability [2] for photovoltaic application. In this study we show the correlation between transistors output electrical characteristic and perovskite nanoparticles distribution in deposited gel thin film as active material for the FETs. Optical characterization shows the optical band gap about 3.2 eV which is widely higher for conducting material. Fig 1.a shows electrical output curves of thin film field effect transistor of samples from doped and undoped nanoparticles. Fig 1.b also shows SEM image of nanoparticles thin film. We observed that transistors operate in linear and saturation region and saturation current are about 10<sup>-2</sup> A and also ambipolar effect.

**Choix de l'itinéraire optimal pour le transport routier des engins poids lourds en utilisant les réseaux neurones artificiels**

**Choice of the optimal route for road transport of heavy goods vehicles using artificial neural networks**

*Boureima Bamadio, bbamadio@yahoo.fr*

UNIVERSITE DES SCIENCES SOCIALES ET DE GESTION DE BAMAKO (USSGB), Mali

**Résumé**

La planification de l'itinéraire de transport routier de marchandises est une tâche clé logistique de toutes les entreprises de transport. L'utilisation de réseaux neurones justement permet de prendre en compte l'incertitude et le manque d'informations de base. Les résultats d'expériences computationnelles confirmant la bonne concordance des résultats obtenus à l'aide de cette technique avec des résultats connus et éprouvés en pratique sont présentés. L'utilisation de technologies de ces réseaux pour décrire la procédure de sélection (choix) d'un itinéraire optimal de transport routier permet d'aider les experts qui sont engagés dans de telles évaluations, du traitement de routine des données statiques, pour accélérer la prise décision sur la possibilité de choix de l'itinéraire optimale. Ce travail décrit la procédure de sélection (choix) d'un itinéraire optimal sur la base d'un modèle de perceptron multicouche avec l'aide du module STATISTICA Automated Neural Networks (SANN).

**Abstract**

The planning of the road freight transport route is a key logistical task of all transport companies. The use of neural networks makes it possible to take into account uncertainty and the lack of basic information. The results of computational experiments confirming the good agreement of the results obtained using this technique with known and proven results in practice are presented. The use of technologies from these networks to describe the selection procedure (choice) of an optimal road transport route allows to help the experts who are engaged in such evaluations, from the routine processing of static data, to accelerate the decision making on the possibility of choosing the optimal route. This work describes the procedure for selecting (choosing) an optimal route based on a multilayer perceptron model with the help of the STATISTICA Automated Neural Networks (SANN) module.

## Conception de tuiles à bases de plastique et de sable

### Conception of tiles to bases of plastic and sand

Messorma Souleymane FOFANA<sup>1</sup>, messorma25@gmail.com ; Obre Sery Paul JOLISSAINT<sup>1</sup>; Edjikémé EMERUWA<sup>1</sup>; Maméry Adama SERIFOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et des Géomatériaux (LSSEG), Côte d'Ivoire

#### Résumé

Les matières plastiques sont devenues indispensables dans notre vie quotidienne. On les retrouve partout et 50 % sont à usage unique. De tous ces plastiques, les emballages de sachets d'eau et de vêtements issus du Polyéthylène basse densité sont les plus dangereux pour l'environnement et la santé humaine. Après leurs utilisations ils deviennent des déchets et se retrouvent dans nos caniveaux favorisant les inondations, l'imperméabilisation des sols et provoque des nids de moustique. Dans le cadre de cette étude, des tuiles ont été confectionnées à partir de déchets plastiques utilisés comme liant et du sable comme renfort. Des essais de caractérisation de résistances mécaniques et physiques ont été effectués sur les tuiles pour évaluer leurs performances. L'essai de flexion 3 points a permis d'avoir des résistances allant de 3,6 à 7,4 Mpa pour des teneurs de 20 à 40 % de plastique. Des essais d'absorption d'eau et de porosité ont donné respectivement les valeurs suivantes : 0,09 % à 0,7 % et de 0,002 % à 0,014 % pour des teneurs de 20 à 40 % de plastique.

#### Abstract

The plastic matters became indispensable in our daily life. One the recover everywhere and 50% are to unique use. Of all these plastics, the packings of sachets of water and clothes descended of the Polyethylene low density is the most dangerous for the environment and the human health. After their uses they become garbage and meet in our gutters encouraging the floodings, the waterproofing of soils, and provoke nests of mosquito. In the setting of this survey, some tiles were prepared from plastic garbage used like binder and the sand like reinforcement. Tests of characterization of mechanical and physical resistances have been done on the tiles to value their performances. The test of bending 3 points permitted to have the active resistances of 3,6 in 7,4 Mpas for contents of 20 to 40% of plastic. Of the tests of absorption of water and porosity gave the following values respectively: 0,09% to 0,7% and of 0,002% to 0,014% for contents of 20 to 40% of plastic.

## OL.5.8

### **Contribution à l'amélioration de la procédure de pose et de dépose des moteurs et boîtes de vitesses des engins mobiles de Benin terminal : étude et conception d'une table élévatrice à simples ciseaux**

### **Contribution to the improvement of the procedure for installing and removing engines and gearboxes of mobile machines in Benin terminal: study and design of a single scissor lift table**

*Guy Clarence SEMASSOU<sup>1</sup>, clarence.semassou@gmail.com ; Roger AHOANSOU<sup>1</sup>; Yours AMOUSSA<sup>1</sup>; Romuald HOUANOU<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratory of Energetics and Applied Mechanics (LEMA), University of Abomey-Calavi, 01 BP 2009 Cotonou, Benin

<sup>2</sup> Bénin Terminal Cotonou, Zone Portuaire Boulevard de France, 01BP 433 Cotonou-Bénin

#### **Résumé**

BENIN TERMINAL est une entreprise de manutention qui opère sur le port autonome de Cotonou. Elle dispose d'engins mobiles de grandes performances. Ces engins sont entretenus par les techniciens de l'entreprise qui rencontrent des difficultés dans les opérations effectuées sur ces engins. La présente communication est consacrée à la résolution de l'une de ces difficultés.

En effet, il s'agit de l'amélioration de la procédure de pose et de dépose des moteurs et boîtes de vitesses des engins mobiles de BENIN TERMINAL à travers l'étude et la conception d'une table élévatrice à simples ciseaux. Elle a une capacité de levage de 2 tonnes, une largeur de 900 mm, une longueur totale de 1900 mm et une hauteur maximale de 2000 mm utilisant un système hydraulique. Elle fonctionne grâce à des batteries de 12 V, simple et à espace de travail réglable en hauteur. Outre son utilité dans la pose et la dépose des moteurs et boîtes de vitesses, la table élévatrice permet également de réaliser certaines opérations nécessitant une hauteur moyenne.

Ce dispositif est élaboré pour le garage de BENIN TERMINAL afin d'amoinrir les efforts et les risques rencontrés par les techniciens lors de la pose ou la dépose des moteurs et boîtes de vitesses sur certains engins notamment les engins lourds tels que les Reach Stackers et les chariots élévateurs 16 tonnes. Le coût du dispositif a été estimé à 3 782 048,017 FCFA.

#### **Abstract**

BENIN TERMINAL is a handling company that operates in the autonomous port of Cotonou. It has high performance mobile machines. These machines are maintained by company technicians who encounter difficulties in the operations carried out on these machines. This Communication is dedicated to solving one of these difficulties.

In fact, it is about improving the procedure for installing and removing engines and gearboxes for BENIN TERMINAL mobile vehicles through the study and design of a single scissor lift table. It has a lifting capacity of 2 tons, a width of 900 mm, a total length of 1900 mm and a maximum height of 2000 mm using a hydraulic system. It works with 12 V batteries, simple and height-adjustable workspace. In addition to its usefulness in the installation and removal of engines and gearboxes, the lifting table also allows certain operations requiring an average height to be carried out.

This device was developed for the BENIN TERMINAL garage in order to reduce the efforts and risks encountered by technicians when installing or removing engines and gearboxes on certain machines, in particular heavy machines such as Reach Stackers and 16 ton forklifts. The cost of the device was estimated at 3,782,048,017 FCFA.

**COQUE DE KARITE, UN REJET DE PRODUCTION DU BEURRE DE KARITE, COMME UNE SOURCE INNOVANTE DE COMPOSES PHENOLIQUES BIOACTIFS : PROFIL CG-MS ET EFFICACITE ANTIOXYDANTE IN VITRO**

**SHEA HULL, A SHEA BUTTER PRODUCTION REJECT, AS A INNOVATIVE SOURCE OF BIOACTIVE PHENOLICS COMPOUNDS : GC-MS PROFILE AND IN VITRO ANTIOXIDANT EFFICIENCY**

Abel Boris KOUAKOU<sup>1</sup>, boriskouakou1993@gmail.com ; Rose-Monde MEGNANOU<sup>1</sup>; Ginette Gladys DOUE<sup>1</sup>; Ahouman Elisée Silas DJOMAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biotechnologie, Agriculture et de Valorisation des Ressources Biologiques / Université Félix Houphouët-Boigny (Côte d'Ivoire)

**Résumé**

Les coques de noix de karité (*Vitellaria paradoxa*), sous-produits de la transformation du beurre de karité, sont considérées comme des déchets ou seulement partiellement exploitées comme engrais ou combustible. Cependant, la présente étude a démontré que ces coques de karité sont une source de biomolécules actives et plus précisément de composés phénoliques. En effet, le screening phytochimique, l'identification des composés phénoliques individuels par CG-MS ainsi que la capacité antioxydante ont été réalisés. Après macération de la poudre de coques de karité dans le méthanol à 70% pendant 48h et évaporation au rotavapor à 50°C ; l'extrait obtenu a été analysé par CG-MS et sa capacité antioxydante a été évaluée par les tests de réduction du fer et des radicaux DPPH et ABTS. La capacité antioxydante évaluée par la CI50 en utilisant les méthodes DPPH, ABTS et FRAP étaient respectivement de 0,235 ; 0,465 et 0,154. Cette capacité antioxydante intéressante serait liée à sa composition car, les catéchines, l'arbutine, l'acide gallique et la quercétine étaient les composés phénoliques les plus abondants identifiés par chromatographie GC-MS. En raison de sa composition et de sa teneur en acides phénoliques, la coque de karité pourrait avoir une grande importance dans les industries cosmétiques et pharmaceutiques, et contribuer à la prévention des troubles métaboliques et cardiovasculaires

**Abstract**

Shea (*Vitellaria paradoxa*) nut hulls, sub-products of shea butter processing, are considered as waste or just partially exploited as fertiliser or fuel. However, the present study has shown that these shea hulls are a source of active biomolecules and more precisely of phenolic compounds. Indeed, phytochemical screening, identification of individual phenolic compounds by GC-MS as well as antioxidant capacity were performed. After maceration of the shea hull powder in methanol (70%) for 48 hours and evaporation in rotavapor at 50°C, the extract obtained was analysed by GC-MS and its antioxidant capacity was evaluated by the DPPH and ABTS radical and iron reduction tests. Antioxidant capacity evaluated by IC50 using DPPH, ABTS and FRAP methods were 0.235, 0.465 and 0.154 respectively. This interesting antioxidant capacity would be related to its composition as catechins, arbutin, gallic acid and quercetin were the most abundant phenolic compounds identified by GC-MS chromatography. Due to its composition and content of phenolic acids, shea hull could be of great importance in the cosmetic and pharmaceutical industries, and also contribute to prevention of metabolic and cardiovascular disturbances

## Corrélations entre la structure et les propriétés des verres du système Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>.

### Correlations between structure and the properties of Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> glassy system

BRICE-MARTIAL DALLY<sup>1</sup>, *godwise.win@gmail.com* ; N'Dri KOUAME<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Constitution et de Réaction de la Matière (LCRM), Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Depuis quelques années, d'importantes recherches sont menées sur l'élaboration et la caractérisation des verres de chalcogénure en vue de leur application dans divers domaines : vision nocturne, spectroscopie infrarouge pour la médecine et télécommunication etc.

Malgré l'avancée globale des connaissances sur les verres, leur structure ne peut être connue avec exactitude comme celle des matériaux cristallisés. Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> est un système prototype de chalcogénure qui forme des verres dans un large domaine de compositions vitreuses délimité par les systèmes binaires (Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> et Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>) et contenant les coupes ternaires à 10%, 20% et 40% de Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>.

Le présent travail consiste à étudier pour les verres du système Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> :

- l'écart à la stœchiométrie et quelques paramètres structuraux (nombre de coordination moyenne, nombre d'électrons non liés, l'électronégativité et la taille atomique moyennes) à partir des formules expérimentales des verres obtenues par la spectroscopie de dispersion d'énergie ;
- les niveaux de structure des verres formés par l'ordre à courte distance ou première sphère de coordination (unités structurales formant l'ossature des verres) et l'ordre à moyenne distance ou ordre s'établissant au-delà de la première sphère de coordination (premier halo de diffusion sur les spectres de diffraction des rayons X pour les faibles valeurs des angles de diffraction).
- les propriétés thermiques concernant les températures de transition vitreuse, de cristallisation et de fusion des verres et d'évaluer l'aptitude à la vitrification, la stabilité thermique et le degré de refroidissement des verres ;
- les corrélations entre la structure des verres de notre système et leurs propriétés pour évaluer l'influence des ordres à courte et moyenne distances sur les propriétés des verres du système Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>.

#### Abstract

In recent years, significant research has been carried out on the development and characterization of chalcogenide glasses with a view to their application in various fields: night vision, infrared spectroscopy for medicine and telecommunications, etc.

Despite the global advance in knowledge about glasses, their structure cannot be known exactly like that of crystallized materials. Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> is a prototype chalcogenide system which forms glasses in a wide range of glassy compositions delimited by binary systems (Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> and Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>) and containing the ternary sections at 10%, 20 % and 40% of Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>.

The present work consists of studying for the glasses of the Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> system:

- the deviation from stoichiometry and some structural parameters (average coordination number, number of unbound electrons, average electronegativity and atomic size) from experimental formulas of glasses obtained by energy dispersion spectroscopy;
- the levels of structure of the glasses formed by the order at short distance or first sphere of coordination (structural units forming the framework of the glasses) and the order at medium distance or order being established beyond the first sphere of coordination (first scattering halo on X-ray diffraction spectra for low values of diffraction angles).

- thermal properties relating to the glass transition, crystallization and melting temperatures of glasses and to assess the vitrification suitability, thermal stability and degree of cooling of the glasses;
- the correlations between the structure of the glasses of our system and their properties to evaluate the influence of orders at short and medium distances on the properties of the glasses of the Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> system.

## **Effet des tourteaux de karité sur les propriétés mécanique, hydrique et thermique de Briques de Terre Comprimée (BTC) stabilisées au ciment**

### **Effect of shea butter wastes on mechanical, hydric and thermal properties of Compressed Earth Bricks (CEB) stabilized with cement**

*Niamien Alfred KOUAME<sup>1</sup>, alfredniamien@yahoo.fr ; Koffi Léon KONAN<sup>1</sup>; Bi Irié Hervé GOURE DOUBI<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Constitution et de Réaction de la Matière, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Unité de Formation et de Recherche des Sciences Biologiques, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Ce travail s'inscrit dans le développement d'éco-matériaux de construction à base d'argile, de ciment et de déchets agro-industriels. L'objectif principal était d'étudier l'effet des tourteaux de karité sur les propriétés mécanique, hydrique et thermique de Briques de Terre Comprimée (BTC) stabilisées au ciment. Pour ce faire, trois matières premières argileuses notées F (Fronan) ; K (Katiola) et Y (Yaou) constituées essentiellement de kaolinite, de quartz, de micas et de phases ferriques et les tourteaux de karité constitués majoritairement de lignine (32%) ; de cellulose (28%) et d'hémicellulose (19%) ont été utilisés. Plusieurs échantillons de briques avec différentes compositions en pourcentage massique d'argile, de tourteaux de karité (0 à 10%) et 5% de ciment ont été élaborés et caractérisés. Les résultats des essais mécaniques ont montré une augmentation de la résistance en compression des BTC avec l'ajout du ciment due à la formation de silicates de calcium hydratés. Cependant, une chute de la résistance est observée avec l'incorporation des tourteaux de karité ce qui peut s'expliquer par une faible adhérence entre la matière végétale et la matrice argilo-cimentaire. L'incorporation des tourteaux a engendré une augmentation de la porosité et de l'absorption d'eau des BTC lié au caractère hydrophile des tourteaux de karité. Par ailleurs, une amélioration des propriétés d'isolation thermique des BTC suite à l'ajout des tourteaux de karité a été observée et peut s'expliquer par le caractère isolant de la cellulose des tourteaux. L'ensemble des résultats ont montré que les tourteaux de karité peuvent être valorisés dans les Blocs de Terre Comprimée (BTC).

#### **Abstract**

This work is part of the development of eco-building materials based on clay, cement and agro-industrial waste. The main objective was to study the effect of shea butter waste on the mechanical, hydric and thermal properties of Compressed Earth Bricks (CEB) stabilized with cement. To do this, three clayey raw materials denoted F (Fronan), K (Katiola) and Y (Yaou) consisting essentially of kaolinite, quartz, micas and ferric phases and the shea butter waste mainly composed of lignin (32%) ; cellulose (28%) and hemicellulose (19%) were used. Several samples of bricks with different compositions by mass percentage of clay, shea wastes (0 to 10%) and 5% cement were developed and characterized. The results of mechanical tests showed an increase in the compressive strength of CEB with the addition of cement due to the formation of hydrated calcium silicates. However, a decrease in resistance is observed with the incorporation of shea butter waste, which can be explained by poor adhesion between the organic material and the clay-cement matrix. The incorporation of shea waste resulted in an increase in the porosity and water absorption of the CEB linked to the hydrophilic nature of the shea waste. In addition, an improvement in the thermal insulation properties of CEB with addition of shea butter wastes was observed and can be explained by the insulating nature of the cellulose of the shea waste. All the results showed that shea waste can be upgraded in Compressed Earth Brick (CEB).

## **Elimination de polluants organiques par combinaison « procédé Fenton-Adsorption » : cas du rouge neutre (chlorure de 3-amino-7-diméthylamino-2-méthylphénazine)**

### **Elimination of organic pollutants by "Fenton-Adsorption process" combination: case of neutral red (3-amino-7-dimethylamino-2-methylphenazine chloride)**

*Lemeyonouin Aliou Guillaume POHAN, pohan.aliou@gmail.com*

Université Peleforo Gon Coulibaly, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

L'objectif de cette étude est d'étudier la dégradation de la matière organique (le Rouge Neutre) par combinaison de deux méthodes de traitement : le procédé Fenton et l'adsorption. Au cours de ce travail, les échantillons ont été analysés par la méthode spectrophotométrique UV-visible qui s'est avérée une méthode simple et rapide. Les conditions optimales de la dégradation de Rouge Neutre ( $[H_2O_2]$  ;  $[Fe^{2+}]$  ; pH, [Polluant]) par procédé de fenton, ont été déterminées :  $[H_2O_2]/[Fe^{2+}] = 73,16$  (avec  $[H_2O_2] = 0,05M$  et  $[Fe^{2+}] = 0,67mM$ ). L'étude de l'influence du pH sur l'oxydation du Rouge Neutre par procédé Fenton, a révélé une oxydation maximale du polluant pour un pH égale à 3 (77,76% à pH 3 ; 55,23 à pH 2 et 69,02 à pH 4), après 45 min de traitement. L'étude de l'influence de [Polluant] a permis de montrer que l'efficacité du procédé Fenton diminue lorsque [Polluant] augmente. Pour le système « Fenton-Adsorption », les expériences ont été réalisées à deux valeurs de pH différentes (3,1 et 6,9). A pH = 3,1 la combinaison des deux méthodes semble être moins efficace. Les pourcentages d'élimination obtenus sont 67,22 ; 75,36 et 77,76%, pour l'adsorption seule, l'adsorption combinée au procédé Fenton et pour le procédé Fenton seule, respectivement. A pH = 6,9 les pourcentages d'élimination du polluant organique sont 66,96 ; 74,04 et 95,02%, respectivement pour le procédé Fenton, l'adsorption et la combinaison « procédé Fenton-Adsorption ». Ainsi, combiner le procédé Fenton et l'adsorption permet d'éliminer efficacement le Rouge Neutre, à pH proche de 7. La valeur du facteur synergique ( $S = 0,298 > 0$ ) confirme l'effet synergique de ces deux méthodes, dans la dégradation du polluant organique.

#### **Abstract**

The objective of this study is to study the degradation of organic matter (Neutral Red) by combining two treatment methods: the Fenton process and adsorption. During this work, the samples were analyzed by the UV-visible spectrophotometric method which proved to be a simple and fast method. The optimal conditions for the degradation of Neutral Red ( $[H_2O_2]$ ;  $[Fe^{2+}]$ ; pH, [Pollutant]) by the fenton process, were determined:  $[H_2O_2] / [Fe^{2+}] = 73.16$  (with  $[H_2O_2] = 0.05M$  and  $[Fe^{2+}] = 0.67mM$ ). The study of the influence of pH on the oxidation of Neutral Red by the Fenton process, revealed maximum oxidation of the pollutant for a pH equal to 3 (77.76% at pH 3; 55.23 at pH 2 and 69.02 at pH 4), after 45 min of treatment. The study of the influence of [Pollutant] has shown that the efficiency of the Fenton process decreases when [Pollutant] increases. For the "Fenton-Adsorption" system, the experiments were carried out at two different pH values (3.1 and 6.9). At pH = 3.1 the combination of the two methods seems to be less efficient. The elimination percentages obtained are 67.22; 75.36 and 77.76%, for adsorption alone, combined adsorption in the Fenton process and for the Fenton process alone, respectively. At pH = 6.9 the percentages of elimination of the organic pollutant are 66.96; 74.04 and 95.02%, respectively for the Fenton process, the adsorption and the combination "Fenton-Adsorption process". Thus, combining the Fenton process and the adsorption makes it possible to effectively eliminate Neutral Red, at a pH close to 7. The value of the synergistic factor ( $S = 0.298 > 0$ ) confirms the synergistic effect of these two methods, in the degradation. organic pollutant.

## Etude de l'adsorption du rouge de méthyle par deux argiles de Côte d'Ivoire

### Study of the adsorption of methyl red by two clays from Côte d'Ivoire

Lébé Prisca Marie- Sandrine Kouakou<sup>1</sup>, priscacoakre@yahoo.fr ; Lemeyonouin Aliou Guillaume Pohan<sup>2</sup>; Wedjers Max Robin Manouan<sup>3</sup>; Doubi Bi Irié Hervé Gouré<sup>2</sup>; Lydie Nina Amon<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Constitution et de Réaction de la Matière, Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Département de Mathématiques, Physique et Chimie, UFR des Sciences Biologiques, Université Peleforo Gon Coulibaly, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> UFR Sciences et Technologies, Université de Man, BP 20 Man, Côte d'Ivoire

<sup>4</sup> Laboratoire de Constitution et de Réaction de la Matière, UFR SSMT, Université Félix Houphouët Boigny, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Ce travail a pour objectif de valoriser les argiles de Côte d'Ivoire dans l'élimination des polluants organiques. Il s'agit de façon spécifique d'étudier l'adsorption du rouge de méthyle par deux argiles ivoiriennes (AK1 et AK2). Avant d'être utilisées, ces argiles ont été caractérisées par analyse chimique, Diffraction des rayons X, Spectroscopie infrarouge. Les échantillons (argile + solution polluante) ont été analysés par la méthode spectrophotométrique UV-visible ( $\lambda_{\max} = 430 \text{ nm}$ ) qui s'est avérée une méthode simple et rapide. Les conditions optimales de l'adsorption du rouge de méthyle sur les différentes argiles ont été déterminées (concentration du polluant, quantité d'argile, pH). Il ressort de la caractérisation physico-chimique des argiles que l'échantillon AK1 contient de la kaolinite (22,6%), de l'illite (18,1%), de la montmorillonite (6,5%) et du quartz (41,1%) et que l'échantillon AK2 est constitué de kaolinite (43%), d'illite (13,4 %), de quartz (26,2%) et de goethite (12,1%). La courbe d'étalonnage d'équation :  $y = 82,666x - 0,8042$  a permis de déterminer les concentrations de polluant à l'équilibre. Les expériences ont montré une adsorption importante du polluant après un temps de contact de 30 minutes, pour les deux types d'argile. La masse optimale d'argile déterminée est 0,15 g. L'adsorption du rouge de méthyle sur AK1 et AK2 n'est importante qu'en milieu acide (pH = 2). Pour une concentration en polluant organique de 70 mg/L, les taux d'élimination sont 90% et 80 %, respectivement sur AK1 et AK2, dans les conditions optimales déterminées (pH = 2, masse argile = 0,15 g ; temps de contact = 30 min).

#### Abstract

This work aims to enhance the clays of Côte d'Ivoire in the elimination of organic pollutants. This specifically involves studying the adsorption of methyl red by two Ivorian clays (AK1 and AK2). Before use, these clays were characterized by chemical analysis, X-ray diffraction and Infrared spectroscopy. The samples (clay + polluting solution) were analyzed by the UV-visible spectrophotometric method ( $\lambda_{\max} = 430 \text{ nm}$ ) which proved to be a simple and rapid method. The optimal conditions for the adsorption of methyl red on the different clays were determined (concentration of the pollutant, quantity of clay, pH). It emerges from the physico-chemical characterization of the clays that the AK1 sample contains kaolinite (22.6%), illite (18.1%), montmorillonite (6.5%) and quartz (41.1%) and that the AK2 sample consists of kaolinite (43%), illite (13.4%), quartz (26.2%) and goethite (12.1%). The equation calibration curve:  $y = 82.666x - 0.8042$  was used to determine the pollutant concentrations at equilibrium. The experiments showed significant adsorption of the pollutant after a contact time of 30 minutes, for both types of clay. The optimum clay mass determined is 0.15 g. The adsorption of methyl red on AK1 and AK2 is only significant in acidic conditions (pH = 2). For an organic pollutant concentration of 70 mg / L, the elimination rates are 90% and 80%, respectively on AK1 and AK2, under the optimal conditions determined (pH = 2, clay mass = 0.15 g; contact = 30 min).

## **Etude, conception et réalisation d'une peseuse automatique des graines de coton dans une station d'ensachage**

### **Study, design and production of an automatic cottonseed weigher in a bagging station**

*Guy Clarence SEMASSOU<sup>1</sup>, clarence.semassou@gmail.com ; Roger AHOANSOU<sup>1</sup>; Madjidatou CHABI<sup>1</sup>; Toussaint KOSSOU<sup>1</sup>; Jean-Albert HOUESSOU<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratory of Energetics and Applied Mechanics (LEMA), University of Abomey-Calavi, 01 BP 2009 Cotonou, Benin

<sup>2</sup> Société pour le développement du coton (SODECO), Boulevard de la CEN-SAD, Rue 918, immeuble Fagace, Bat B Haie Vive-01 BP 8059, Cotonou-Bénin

#### **Résumé**

La présente communication parle de la conception et la réalisation d'un système de pesage automatique des graines de coton dans une station d'ensachage. Il est essentiellement axé sur la pesée des graines par un système de pesage automatique afin d'éviter les erreurs de quantification liées à la production et les incertitudes de lectures liées à la pesée traditionnelle. Pour ce faire on a conçu et réalisé un système muni de deux trémies de réception des graines et d'une goulotte d'alimentation. Le système comprend également des capteurs de masse, des détecteurs de présence et des vérins. Un automate programmable est prévu et destiné à l'exploitation de la commande du processus. Il enverra des informations vers les pré-actionneurs à partir des données d'entrées (capteurs), de consignes et d'un programme informatique.

#### **Abstract**

This communication talks about the design and construction of an automatic weighing system for cotton seeds in a bagging station. It is essentially focused on the weighing of seeds by an automatic weighing system, in order to avoid quantification errors linked to production and the uncertainties of readings linked to traditional weighing. To do this, a system was designed and built with two seed reception hoppers and a feed chute. The system also includes mass sensors, presence detectors and jacks. A PLC is provided and intended for the operation of the process control. It will send information to the pre-actuators from input data (sensors), instructions and a computer program.

**INFLUENCE DE DEUX BIO FERTILISANTS A BASE DE LESIER DE PORCS ET DE BOUSE DE VACHE SUR LE TALLAGE DU RIZ (ORYZA SATIVA) DANS LE SYSTEME DE RIZICULTURE INTENSIVE (SRI) DANS LA BASSE VALLEE DE L'OUEME**

**INFLUENCE OF TWO BIO FERTILIZERS BASED ON PIG LESIER AND COW FOOD ON RICE TALLAGE (ORYZA SATIVA) IN THE INTENSIVE RICE-CULTURE SYSTEM (SRI) IN THE LOW OUEME VALLEY**

*Pascal GBENOU, gbenoup@gmail.com*

Laboratoire des Sciences Végétales, Horticoles et Forestières, Ecole de Gestion et de Production Végétale et Semencière, Université Nationale d'Agriculture, Bénin / Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise Agricole (LaGREA), Bénin

**Résumé**

Le SRI est une approche agroécologique innovante de production du riz qui permet des économies de semences de l'ordre de 90 % et un accroissement significatif des rendements. L'adoption du SRI originel est freinée en outre par la non disponibilité d'engrais organique facilement transportable et accessible.

Cette étude vise à tester l'efficacité de deux fertilisants organiques à base du lisier du porc et de bouse de vache sur le tallage du riz.

Le dispositif expérimental était le bloc aléatoire complet avec quatre traitements répétés trois fois. Les traitements appliqués sont : le témoin (T0, sans fertilisant), le fertilisant liquide à base de lisier de porc (T1), le jus de vermicompost à base de bouse de vache (T2), et le mélange du jus de vermicompost et du fertilisant liquide à base du lisier de porc (T3). Les données ont été collectées chaque dix jours et ont été prises sur un échantillon de dix (10) plants par unité parcellaire pour mesurer les paramètres végétatifs considérés.

Les résultats de l'essai ont montré que les différents fertilisants appliqués ont un effet positif sur les paramètres mesurés. Mais le traitement (T1) a induit une amélioration significative des paramètres de croissance considérés.

T1 a donné des résultats beaucoup plus marqués dès la septième semaine suivie du traitement T3 que les autres avec une moyenne de 80,43 talles, une hauteur moyenne des plants de 63,82, le nombre moyen de feuilles évalué à 101, 16.

Cette étude qui a un double intérêt pour la protection de l'environnement et la sécurité alimentaire mérite d'être poursuivie pour permettre la grande disponibilité de fertilisants organiques en qualité et financièrement accessible aux producteurs.

**Abstract**

SRI is an innovative agroecological approach to rice production that results in seed savings of around 90 % and a significant increase in yields. The adoption of the original SRI is further hampered by the unavailability of organic fertilizer that is easily transportable and accessible.

This study aims to test the effectiveness of two organic fertilizers based on pig manure and cow dung on rice tillering.

The experimental set-up was the complete random block with four treatments repeated three times. The treatments applied are : the control (T0, without fertilizer), liquid fertilizer based on pig manure (T1), vermicompost juice based on cow dung (T2), and the mixture of vermicompost juice and liquid fertilizer based on pig slurry (T3). The data were collected every ten days and were taken on a sample of ten (10) plants per plot unit to measure the vegetative parameters considered.

The results of the test showed that the different fertilizers applied had a positive effect on the measured parameters. But the treatment (T1) induced a significant improvement in the growth parameters considered.

T1 gave much more marked results from the seventh week followed by the T3 treatment than the others with an average of 80.43 tillers, an average height of plants of 63.82, the average number of leaves

evaluated at 101.16.

This study, which has a dual interest in environmental protection and food safety, deserves to be continued to allow the wide availability of quality organic fertilizers and financially accessible to producers.

## **Intelligence artificielle face à la culture africaine simple lecture artistique ou un pouvoir de domination**

### **Artificial intelligence in the face of African culture, simple artistic interpretation or a power of domination**

*Gilbert Medard Coffi CAPO CHICHI<sup>1</sup>, gilcapo@gmail.com ; Edwige B HOUKANNOUNON<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> GERiICO Lille en France

<sup>2</sup> CERCO, Bénin

#### **Résumé**

Les réflexions formalisées au sujet de « l'Intelligence artificielle », des « NBIC » et de la « culture », par les spécialistes de l'intelligence artificielle sont persuadés que l'évolution de la culture humaine est inévitable avec l'arrivée de l'intelligence artificielle. Les nombreux ouvrages, maquettes démonstration et traités réalisés par les défenseurs économiques de l'intelligence artificielle sont la preuve que cette préoccupation se trouve, au cœur de débats animés le cas du colloque organisé par Comtecdev sujet de notre regroupement.

Aujourd'hui encore, ces questions sont devenues plus préoccupantes malgré les progrès réalisés dans le domaine de l'intelligence artificielle et dans la compréhension du fonctionnement de la culture en générale et celle africaine en particulier. Dans une société portée par les réalités culturelles et endogènes, les questionnements sur ces thématiques ont pris une forme particulière conduisant ainsi la communauté scientifique à se réinvestir dans le sujet et l'enrichir de nouveaux concepts répondant à de nouvelles problématiques sociétales.

En accueillant l'IA, ses défenseurs sont convaincus que les êtres humains ont toujours évolué dans des conditions très différentes tout au long de l'histoire humaine, et qu'ils continueront à évoluer physiquement et mentalement grâce aux progrès de la science et de la technologie.

Le concept imaginant des êtres humains existant dans un environnement mécanique et s'apparentant à un androïde pourrait constituer une profanation pour un humaniste rattaché à la culture. Par contre pour les spécialistes en intelligence artificielle, ce n'est ni un blasphème ni une perversion de la condition humaine ; c'est simplement son amélioration.

Aujourd'hui, un débat s'est ouvert autour de différentes approches de l'intelligence artificielle et de la culture.

Ainsi nous avons procédé par une investigation qui nous a permis de comprendre et aussi d'observer différentes tendance, perception et pratiques. Au cours de nos investigation, les acteurs ne semblent pas s'accorder sur le fait qu'il est devenu urgent pour notre civilisation de produire des nouvelles approches pour une meilleure compréhension et du faite que l'intelligence artificielle peut changer notre culture et ainsi donné le pouvoir aux propriétaires des industries de l'IA d'avoir une main mise sur notre devenir.

Ainsi les problématiques de l'intelligence artificielle et de la culture sont sorties du cadre purement scientifique pour devenir un enjeu mondial entre :

Les « pays du Nord » qui cherchent à pérenniser leurs systèmes économiques et politiques dominé par une minorité, mais aussi à poursuivre le développement de la Santé et à prévenir tous risques futurs.

« Après tout, les grandes entreprises et les gouvernements jouent un rôle dominant dans la cyberculture parce qu'ils contrôlent le cyberspace. »

Les « pays du Sud », qui cherchent le développement d'une agriculture, l'amélioration de la qualité de la santé et surtout une autonomie face au « pays du Nord ».

Il s'agit alors de diminuer certains des maux dont souffrent actuellement les populations de ces différents pays en termes de sécurité humaine et de lutte contre la pauvreté mais également et surtout de respecter leur culture et de la faire connaître.

Pour ces raisons, les savoirs, les connaissances et les moyens mis en œuvre dans différents pays sont observés et analysés, ceci est illustrent entre autres le rapport de l'Unesco (2020) sur l'universalité de l'internet en Afrique cas du Bénin dans lesquels les connaissances et les savoirs sont présentés comme

des ressources essentielles à l'évolution de nos sociétés, participant à l'amélioration des conditions de vie des citoyens.

Malgré les progrès accomplis, les acteurs de ce domaine sont toujours confrontés à des problématiques de transmission et de partage et de la valorisation de la culture Africaine en générale et celle béninoise en particulier dans une condition où l'intelligence artificielle est déjà programmée pour la montée en puissance des données culturelles de l'autre continent. La littérature et les colloques, de plus en plus nombreux sur ces sujets, témoignent de l'engouement du monde de la recherche pour ces questions qui n'ont jusqu'à présent pas encore trouvé de réponses satisfaisantes, unanimement reconnues et acceptées. Ainsi des questions fondamentales restent encore posées.

### **Abstract**

The reflections formalized on the subject of "Artificial Intelligence", "NBIC" and "culture" by specialists in artificial intelligence are convinced that the evolution of human culture is inevitable with the arrival of the 'artificial intelligence. The numerous books, demonstration models and treatises produced by the economic defenders of artificial intelligence are proof that this concern is at the heart of lively debates the case of the conference organized by Comtecdev on our merger.

Even today, these questions have become more worrying despite the progress made in the field of artificial intelligence and in the understanding of the functioning of culture in general and that of Africa in particular. In a society driven by cultural and endogenous realities, questions about these themes have taken on a particular form, thus leading the scientific community to reinvest in the subject and enrich it with new concepts responding to new societal issues.

By welcoming AI, its advocates believe that human beings have evolved under very different conditions throughout human history, and that they will continue to evolve physically and mentally through advances in science and science. technology.

The concept of imagining human beings existing in a mechanical environment and akin to an android could constitute desecration for a culturally related humanist. On the other hand, for specialists in artificial intelligence, this is neither a blasphemy nor a perversion of the human condition; it is simply his improvement.

Today, a debate has opened around different approaches to artificial intelligence and culture.

So we proceeded with an investigation that allowed us to understand and also observe different trends, perceptions and practices. During our investigations, the actors do not seem to agree on the fact that it has become urgent for our civilization to produce new approaches for a better understanding and the fact that artificial intelligence can change our culture and thus given the power to the owners of the AI industries to have a hand in our future.

Thus the issues of artificial intelligence and culture have left the purely scientific framework to become a global issue between:

The "countries of the North" which seek to perpetuate their economic and political systems dominated by a minority, but also to continue the development of health and to prevent all future risks.

"After all, big business and governments play a dominant role in cyber culture because they control cyberspace. "

The "countries of the South", which seek the development of agriculture, the improvement of the quality of health and above all autonomy from the "country of the North".

It is therefore a question of reducing some of the ills from which the populations of these different countries are currently suffering in terms of human security and the fight against poverty, but also and above all to respect their culture and make it known.

For these reasons, the knowledge, the knowledge and the means implemented in different countries are observed and analyzed, this is illustrated, among other things, by the Unesco report (2020) on the universality of the Internet in Africa in the case of Benin. in which knowledge and skills are presented as essential resources for the evolution of our societies, participating in the improvement of the living conditions of citizens.

Despite the progress made, the actors in this field are still faced with problems of transmission and sharing and the promotion of African culture in general and that of Benin in particular in a condition where artificial intelligence is already programmed for the rise. potentially cultural data from the other continent. The literature and conferences, more and more numerous on these subjects, testify to the

enthusiasm of the research world for these questions which have so far not yet found satisfactory answers, unanimously recognized and accepted. So fundamental questions still remain to be asked.

## La noix de karité, une matrice à biomolécules actives et d'intérêt cosmétique

### Shea nut, a matrix of active biomolecules of cosmetic interest

Ahouman Elisée Silas DJOMAN<sup>1</sup>, *eliseeahouman2017@gmail.com* ; Abel Boris KOUAKOU<sup>1</sup>; Rose-Monde MEGNANOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Biotechnologie, Agriculture et Valorisation des Ressources Biologiques de l'Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Le karité (*Vitellaria paradoxa*) de la famille des Sapotacées est une plante dont les amandes des fruits contiennent une matière grasse appelée beurre de karité utilisée en alimentation, en pharmacie et en cosmétologie. Dans l'amande ainsi que dans le beurre, il pourrait exister des molécules bioactives qui pourraient être bénéfiques dans ces domaines. La présente étude porte donc sur l'étude comparée du profil phytochimique et de quelques propriétés cosmétiques de produits du karité (coque, amande, beurre de karité) et de cinq huiles d'intérêt commercial (nigelle, onagre, fenugrec, avocat, amande douce). La méthodologie utilisée pour ce présent travail est l'analyse qualitative ainsi que le dosage quantitatif pour déterminer la présence des composés bioactifs et leur teneur. Le dosage des caractéristiques phytochimiques a montré que tous les produits étudiés contiennent des polyphénols totaux, des flavonoïdes et des tanins. Mais seule la coque et l'amande et le beurre de karité contiennent des terpénoïdes. L'amande et la coque de karité ont respectivement des teneurs plus élevées en polyphénols totaux 137,87 mg/100g et 63,01 mg/100g et en flavonoïdes 0,215 mg/100g et 0,272 mg/100g. Cette forte présence de polyphénols et de flavonoïdes serait un atout pour les industries alimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques. L'indice de peroxyde faible de 4 meq O<sub>2</sub> / kg et le spectre UV visible ont montré que le beurre présenterait non seulement une bonne capacité à la conservation mais contient aussi des composés capables de filtrer le rayon ultra-violet. Le beurre de karité obtenu suivant le procédé traditionnel optimisé répond bien au besoin des cosmétiques comme anti-rayon UV et avec les composés phénoliques (précisément les flavonoïdes) pourraient être intégrés aux cosmétiques comme antioxydant, anti-inflammatoire, en combinaison avec les extraits de coques et d'amandes.

#### Abstract

Shea tree (*Vitellaria paradoxa*) of Sapotaceae family is a plant whose fruit kernels contain a fat called Shea butter used in food, pharmacy and cosmetology. In the kernel as well as in the butter, there are bioactive molecules that could be beneficial in these fields. This study therefore is based on phytochemical study and the determination of some cosmetic properties of shea products (shell, kernel and shea butter) and five commercial oils (nigella, avocado, almond, fenugreek and onager). The methodology used for this work is qualitative analysis and quantitative dose to determine the presence of bioactive compounds and their content. Phytochemical characteristics dose showed that all the products studies contain total polyphenols flavonoids and tannins. But only the shell, kernel and shea butter contain terpenoids. The kernel, shell and the shea butter respectively have higher content of total polyphenols 137.87mg / 100g and 63.01 mg/100g and flavonoids 0.215 mg/100g and 0.272 mg/100g. This importante presence of polyphenols and flavonoids would be an advantage for food, cosmetics and pharmaceutical industries. The low peroxide index 4 meq O<sub>2</sub>/ kg and the visible UV spectrum showed that the butter would not only have good conservation capacity but also contain compounds that can filter ultraviolet rays. The shea butter obtained according to the traditional optimized process would therefore be recommendable in the cosmetic and pharmaceutical industries like an anti UV ray and with phenolic compounds like an antioxidant, anti inflammatory in combination with shells and kernel extracts.

**LITHOSTABILISATION D'UN SOL ARGILEUX AVEC DU SABLE DE CONCASSAGE POUR UNE UTILISATION EN COUCHE D'ASSISE DE CHAUSSEE ROUTIERE**

**LITHOSTABILIZATION OF CLAY SOIL WITH CRUSHED SAND FOR USE IN A ROAD PAVEMENT STRUCTURE LAYER**

*H.GHILDAS RAOUL SEKLOKA<sup>1</sup>, sekloka80@yahoo.fr ; Crespin YABI<sup>1</sup>; Mohamed GIBIGAYE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'Energétique et de Mécanique Appliquée, Bénin

**Résumé**

Dans certaines régions du monde, les matériaux routiers conventionnels sont en voie d'épuisement. A titre indicatif dans le sud du Bénin, le sable argileux et le sable de concassage 0/5 sont disponibles en abondance mais ne sont pas utilisés dans les couches de structures de chaussées. Cette étude vise à développer un matériau qui peut être utilisé dans la couche de structure de chaussée, en utilisant ces matériaux disponibles localement.

A l'issue de l'identification géotechnique, la terre de barre prélevée à Bohicon a pu être classée A-2 conformément à la classification GTR. Les valeurs de l'indice CBR montrent que le matériau ne possède pas les performances requises pour une utilisation en assises de chaussées. Cependant, son amendement au concassé 0/5 de la carrière de Dan à différents pourcentages conduit à corriger ces insuffisances. La mauvaise qualité de ce sol est liée à sa sensibilité à l'eau. La lithostabilisation modifie les caractéristiques physiques du sol et donne des résultats satisfaisants. Les proportions permettant l'obtention du mélange composite sont déterminées sur la base d'une formule analytique visant la correction de la courbe granulométrique. Les performances obtenues après traitement au ciment des mélanges lithostabilisés présentent de bonnes caractéristiques comparées avec les valeurs recommandées par les normes du guide CEBTP ; des indices CBR supérieurs à 160 ; la résistance à la compression après 7 jours de cure à l'air ( $18 < R_c < 30$ ) ; la résistance à la compression à 3 jours de cure à l'air et 4 jours d'immersion dans l'eau ( $R'_c > 5$  bars) et la résistance à la traction après 7 jours de cure à l'air ( $R_t > 2$  bars) vérifiant les valeurs recommandées pour envisager l'utilisation du matériau en couches d'assise pour les trafics d'au plus T4 (CEBTP).

**Abstract**

In some parts of the world, conventional road materials are being depleted. For example, in southern Benin, clayey sand and 0/5 crushed sand are abundantly available, but are not used in pavement structure layers. This study aims to develop a material that can be used in the pavement structure layer, using these locally available materials. At the end of the geotechnical identification, the clay soil sampled in Bohicon was classified as A-2 according to the GTR classification. The CBR values show that the material does not have the required performance for use in road beds. However, its amendment with 0/5 crushed stone from the Dan quarry at different percentages help to correct these insufficiencies. The poor quality of this soil is related to its sensitivity to water. Lithostabilization modifies the physical characteristics of the soil and gives satisfactory results. The proportions allowing to get the composite mixture are determined on the basis of an analytical formula aiming at the correction of the granulometric curve. The performances obtained after treatment with cement of the lithostabilized mixes show good characteristics compared with the values recommended by the standards of the CEBTP guide; CBR indexes higher than 160; compressive strength after 7 days of air curing ( $18 < R_c < 30$ ); compressive strength after 3 days of curing in air and 4 days of immersion in water ( $R'_c > 5$  bars) and tensile strength after 7 days of curing in air ( $R_t > 2$  bars) verifying the values recommended to consider the use of the material in a road pavement structure layer for traffic up to T4 (CEBTP).

## Mise en place d'un lit biologique pour la dégradation des pesticides au Burkina Faso

### Establishment of a biobed for the degradation of pesticides in Burkina Faso

Alice Nare, *alice.nare@gmail.com*

Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), Burkina Faso

#### Résumé

Les lits biologiques sont utilisés dans beaucoup de pays développés pour réduire la contamination des eaux par les pesticides lors de la préparation, de l'utilisation et du lavage des équipements utilisés pour les traitements des cultures. Cette étude visait à déterminer l'effet de la composition et de l'humidité de différents lits biologiques sur l'activité respiratoire et sur la dégradation des pesticides sous le contexte climatique sahélien du Burkina Faso. Cinq (5) biomélanges composés de sol, de fumier de bovin et de la paille ont été testés à différentes proportions. Chaque biomélanges a été dopé avec un mélange de cinq (5) pesticides (profénofos, chlorpyrifos-éthyl, lambdacyhalotrine, deltaméthrine et glyphosate) à la dose recommandée. L'activité respiratoire a été évaluée par la méthode du test respirométrique, par piégeage du CO<sub>2</sub> dans la soude et titrage par le HCl. La dégradation a été suivie après 0, 1, 3, 7, 13 et 20 jours d'incubation par chromatographe en phase gazeuse muni de deux µECD. L'analyse de variance à deux facteurs a montré que la composition des lits biologiques a un effet significatif ( $p=2,2e-16$ ) sur le dégagement de CO<sub>2</sub>. L'humidité a eu un effet significatif ( $p=1,001e-6$ ) sur le dégagement de CO<sub>2</sub> des différents lits biologiques sans pesticide tandis qu'elle n'a eu d'effet significatif ( $P=0,178408$ ) dans les lits biologiques avec pesticides. Les résultats ont montré que le lit biologique M4 composé de sol (25%), fumier (25%) et de paille (50%) humidifié à 60% avait l'activité biologique la plus intense suite au dopage aux pesticides. Les résultats de dégradation ont montré que le temps de demi-vie des pesticides a été réduit dans le lit biologique M4 60%. En conclusion, le sol, le fumier de bovin et la paille pourraient être utilisés comme composante de lit biologique pour dégrader les pesticides.

#### Abstract

Biobeds are used in many developed countries to reduce the contamination of water by pesticides during the preparation, use and washing of equipment used for crop treatments. This study aimed to determine the effect of the composition and humidity of different biobeds on respiratory activity and on the degradation of pesticides under the Sahelian climatic context of Burkina Faso. Five (5) biobeds composed of soil, cattle manure and straw were tested at different proportions. Each biobed was spiked with a mixture of five (5) pesticides (profenofos, chlorpyrifos-ethyl, lambdacyhalotrine, deltamethrin and glyphosate) at the recommended dose. Respiratory activity was assessed by the respirometric test method, by trapping CO<sub>2</sub> in sodium hydroxide and titration with HCl. The degradation was followed after 0, 1, 3, 7, 13 and 20 days of incubation by gas chromatograph equipped with two µECD. Two-way analysis of variance showed that the composition of biobeds has a significant effect ( $p = 2.2e-16$ ) on the release of CO<sub>2</sub>. Humidity had a significant effect ( $p = 1.001e-6$ ) on the release of CO<sub>2</sub> from the different organic beds without pesticides while it had no significant effect ( $P = 0.178408$ ) in organic beds. with pesticides. The results showed that the biobed M4 composed of soil (25%), manure (25%) and straw (50%) moistened to 60% had the most intense biological activity following doping with pesticides. The degradation results showed that the half-life of the pesticides was reduced in the biobed M4 60%. In conclusion, soil, cattle manure and straw could be used as a biobed to degradate pesticides.

## Récents progrès dans la détermination des données atomiques (probabilités de transition et forces d'oscillateur) de certains ions lourds (Xe9+, Xe10+, Lu3+, Hf4+, Ta5+) d'intérêt en fusion thermonucléaire

### Recent progress in the determination atomic data (transition probabilities and oscillator strengths) of some heavy ions (Xe9+, Xe10+, Lu3+, Hf4+, Ta5+) of interest in thermonuclear fusion

Saturnin Enzonga Yoca<sup>1</sup>, saturnin.enzongayoca@umng.cg ; Exaucé Bokamba Motoumba<sup>2</sup>; Patrick Palmeri<sup>3</sup>; Pascal Quinet<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi, BP 69 Brazzaville, Congo; Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur - CAMES, 01 BP 134 Ouagadougou 01, Burkina Faso

<sup>2</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi, BP 69 Brazzaville, Congo

<sup>3</sup> Physique Atomique et Astrophysique, Université de Mons - UMONS, B-7000 Mons, Belgium

<sup>4</sup> Physique Atomique et Astrophysique, Université de Mons - UMONS, B-7000 Mons, Belgium; Institut de Physique Nucléaire, Atomique et Spectroscopique, Université de Liège, B-4000 Liège, Belgium

#### Résumé

Contexte:

Il existe un besoin croissant de données atomiques pour des éléments qui pourraient être utilisés dans des dispositifs de fusion thermonucléaire, pour l'introduction du combustible ou comme matériaux des parois internes (faisant face au plasma) de ces dispositifs.

Des gaz nobles peuvent être injectés dans des réacteurs de fusion nucléaire, conditionnés en pastilles solides, pour à la fois le diagnostic du plasma et l'introduction de carburant [1,2,3]. En particulier, si le xénon (Z=54) était inséré dans le Réacteur Thermonucléaire Expérimental International (ITER), qui sera la prochaine étape vers la réalisation de la fusion, il pourrait être pompé sans laisser de résidus sur les parois du réacteur et serait donc recyclé dans les rejets ultérieurs. De plus, les atomes du xénon se ioniseraient jusqu'aux ions de type hélium dans la partie la plus chaude du plasma confiné. En conséquence, l'identification des raies d'émission et la connaissance des paramètres spectroscopiques de tous les degrés d'ionisation du xénon, y compris Xe9+ et Xe10+, seraient d'une importance capitale pour modéliser le plasma et faciliter l'analyse des spectres utilisés pour l'estimation des conditions physiques à l'intérieur des réacteurs de fusion, telles que les densités et les températures.

Le lutécium (Z=71), le hafnium (Z=72) et le tantale (Z=73) seraient candidats comme matériaux des parois internes des dispositifs de fusion nucléaire contrôlée. En outre, les deux derniers éléments sont également produits par la transmutation, induite par des neutrons, du tungstène (Z = 74) et des alliages de tungstène qui composeront les futurs divertors des tokamaks [6]. En conséquence, leur pulvérisation peut générer des impuretés ioniques de tous les états de charge possibles, y compris les membres de la séquence isoélectronique d'erbium (Lu3+, Hf4+ et Ta5+), dans le plasma deutérium-tritium, qui pourraient contribuer aux pertes par rayonnement dans les réacteurs de fusion. Par conséquent, les propriétés radiatives (probabilités de transition, forces d'oscillateur, facteurs de Landé,...) de ces ions ont d'importantes potentielles applications dans ce domaine.

Méthode:

Xe9+, Xe10+, Lu3+, Hf4+ et Ta5+ étant des ions lourds, il est donc important de prendre en compte à la fois l'interaction de configuration et les effets relativistes pour modéliser leur structure atomique et calculer les taux radiatifs (probabilités de transition, forces d'oscillateur).

Dans présent travail, nous avons utilisé, du fait de l'indisponibilité dans la littérature des valeurs expérimentales des taux radiatifs, deux méthodes théoriques indépendantes, à savoir la méthode semi-empirique Hartree-Fock avec corrections relativistes (HFR) [7] et la méthode ab initio multiconfiguration Dirac-Hartree-Fock (MCDHF) [8], les deux incluant explicitement les corrélations électroniques intravallence et coeur-valence les plus importantes.

Résultats:

En faisant appel aux méthodes HFR et MCDHF, nous avons obtenu, pour les raies permises (E1): (i) 668

probabilités de transition et forces d'oscillateur de Xe9+ et Xe10+, dans l'extrême ultraviolet de 102 à 164 Å; (ii) 593, 820 et 1101 probabilités de transition et forces d'oscillateur dans Lu3+, Hf4+ et Ta5+ respectivement, tombant dans le domaine spectral de l'ultraviolet à infrarouge.

Conclusion:

Ces nouveaux ensembles de données atomiques devraient être utiles pour la modélisation du plasma des réacteurs de fusion.

Références:

[1] Milora S C et al. 1995, Nucl. Fus. 35, 657; [2] Reznichenko P V et al. 2000, Techn. Phys. 45, 174; [3] Beiersdorfer P 2015 J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 48, 144017; [4] C. Linsmeier et al., Nucl. Fusion 57 (2017) 092007; [5] M. Pillon et al., Radiat. Phys. Chem. 71 (2004) 895; [6] M. R. Gilbert, and J.-C. Sublet Nucl. Fusion 51 (2011) 043005; [7] R. D. Cowan, The Theory of Atomic Structure and Spectra, University of California Press, Berkeley, (1981); [8] Froese Fischer C et al. 2019 Comput. Phys. Commun. 237 184.

## Abstract

Context:

There is a growing need in atomic data for elements which could be used in thermonuclear fusion installations for the fuel introduction or as plasma facing materials.

Noble gases can be injected into nuclear fusion reactors, conditioned in solid pellets, for both plasma diagnostics and fuel introduction [1, 2, 3]. In particular, if xenon ( $Z = 54$ ) was inserted into the International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER) which will be the next step towards the realization of fusion, it could be pumped out without leaving residuals on plasma facing material and would therefore be recycled in subsequent discharges. Moreover, the xenon atoms would strip to helium-like ions in the hottest part of the confined plasma. Consequently, the identification of emission lines and the knowledge of spectroscopic parameters from all ionization

stages of xenon, including Xe9+ and Xe10+, would be of key importance in order to model the plasma and facilitate the analysis of the spectra used for the estimation of physical conditions inside the fusion reactors such as densities and temperatures.

Lutetium ( $Z=71$ ), hafnium ( $Z=72$ ) and tantalum ( $Z=73$ ) would be candidates as plasma-facing materials in controlled nuclear fusion devices [4, 5]. In addition, the last two of them are also produced in neutron-induced transmutation of tungsten ( $Z = 74$ ) and tungsten-alloys that will compose the divertors in future tokamaks [6]. As a result, their sputtering may generate ionic impurities of all possible charge states, including the members of Er I isoelectronic sequence (Lu3+, Hf4+ and Ta5+), in the deuterium-tritium plasma that could contribute to radiation losses in fusion reactors. Therefore, the radiative properties (transition probabilities, oscillator strengths, Landé factors,...) of these ions have potential important applications in this field.

Method:

Xe9+, Xe10+, Lu3+, Hf4+ and Ta5+ being heavy ions, it is therefore important to take into account both the configuration interaction (CI) and relativistic effects for modelling their atomic structure and computing radiative rates. In our work, we utilized, in view of no radiative rate measurements available in the literature, two independent theoretical methods, i.e. the semi-empirical Hartree-Fock with relativistic corrections method (HFR) [7] and the ab initio multiconfiguration Dirac-Hartree-Fock method (MCDHF) [8], both of them including explicitly the most important intravalence and core-valence electron correlations.

Results:

Using HFR and MCDHF methods, we have obtained, for allowed lines (E1): (i) 668 transition probabilities and oscillator strengths of Xe9+ and Xe11+, in the extreme ultraviolet region from 102 to 164 Å; (ii) 593, 820 and 1101 transition probabilities and oscillator strengths in Lu3+, Hf4+ and Ta5+ respectively, falling in the spectral domain from ultraviolet to infrared.

Conclusion:

These new sets of atomic data are expected to be useful for plasma modelling in fusion reactors.

## **Recyclage des déchets plastiques et leur application dans la fabrication des matériaux de construction**

### **Recycling of plastic waste and its application in the manufacture of construction materials**

*Cyrille Prosper NDEPETE<sup>1</sup>, ndepetecyrille@yahoo.fr ; Raoul Ludovic ZAGUY-GUEREMBO<sup>2</sup>; Luce Marie-Paul REGAKOUZOU<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire des Geosciences. Université de Bangui, Centrafrique

<sup>2</sup> Géographie, Centrafrique

<sup>3</sup> ISM institut, Centrafrique

#### **Résumé**

Cette étude consiste à valoriser les déchets plastiques qui polluent l'environnement, en les transformant en liants pouvant être utilisés pour la fabrication des matériaux de construction (pavés) de bonne qualité qui peuvent concurrencer les pavés en bétons hydrauliques. Ces pavés ont été fabriqués artisanalement et les essais physiques et mécaniques réalisés au Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics de Bangui (LNBTP). Les méthodologies utilisées consistaient à utiliser les déchets plastiques de basse densité (PEBD) collectées dans différents arrondissements de Bangui (République Centrafricaine) comme liant dans une matrice sableuse provenant de la rivière Oubangui. Les résultats de cette étude ont montré que les pavés obtenus à partir des différentes teneurs des plastiques (10 ; 20 ; 30 ; 40 et 50%) en fonction du poids sec du sable présentent de très bonne caractéristiques physiques et mécaniques. Plus la teneur en plastique augmente, la densité et le poids volumique des pavés diminue. La meilleure résistance à la compression et à la traction est obtenue pour une teneur en plastique de 30%. Plus la quantité de plastique continue d'augmenter on assiste à une chute brutale de ces résistances

#### **Abstract**

This study consists of recovering plastic waste that pollutes the environment, by transforming it into binders that can be used for the manufacture of good quality construction materials (paving stones) that can compete with hydraulic concrete pavers. These pavers were handcrafted and physical and mechanical tests carried out at the National Building and Public Works Laboratory of Bangui (LNBTP). The methodologies used consisted of using low density plastic waste (LDPE) collected in different districts of Bangui (Central African Republic) as a binder in a sandy matrix from the Oubangui river. The results of this study showed that the pavers obtained from the different plastic contents (10; 20; 30; 40 and 50%) depending on the dry weight of the sand have very good physical and mechanical characteristics. The more the plastic content increases, the more the density of the pavers decreases. The best compressive and tensile strength is obtained for a plastic content of 30%. The more the quantity of plastic increases, we witness a sudden drop in this resistance.

## **Renforcement des bioplastiques à base d'amidon de manioc par une argile kaolinitique modifiée thermiquement**

### **Reinforcement of cassava starch-based bioplastics with thermally modified kaolinitic clay**

Namory MEITE<sup>1</sup>, *namorymeite2986@gmail.com* ; Koffi Léon KONAN<sup>1</sup>; Bi Irié Hervé GOURE DOUBI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Constitution et de Réaction de la Matière (LCRM), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Unité de formation de recherche sciences biologiques, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Le développement de l'industrie plastique est directement lié à son adaptation face aux nouvelles préoccupations écologiques. Les bioplastiques sont apparus sur le marché et se développent très rapidement. Ils regroupent les polymères biosourcés et / ou biodégradables. Les bioplastiques ne possèdent pas de très bonnes propriétés mécaniques et ses propriétés fluctuent en fonction de l'environnement, en raison de sa nature hygroscopique. Pour les renforcer, les argiles apparaissent être de bons candidats du fait des dimensions micro ou nanométriques de leurs plaquettes. Mais, les argiles de types kaolinitiques sont très peu utilisés du fait de leur caractère non expansible. Il serait donc judicieux de procéder à la déstructuration de l'édifice cristallin de la kaolinite et la libération des groupements hydroxyles par traitement thermique. Les bioplastiques ont été développés à partir d'amidon de manioc plastifié avec 30% de glycérol. Les mauvaises propriétés hydriques des bioplastiques obtenus ont été compensées sans altérer leur biodégradabilité en les renforçant avec de l'argile kaolinitique brute ou traitée thermiquement 1 heure à 700 °C. Les bioplastiques non renforcés (BP) et ceux contenant 5 % en masse de kaolin brut (BPKB) ou de métakaolin (BPMKB) ont été fabriqués selon la méthode de coulée/évaporation. Les résultats obtenus ont montré une diminution de la solubilité et de la diffusion de l'eau et de la perméabilité des bioplastiques renforcés aux argiles par rapport à ceux sans renforcement. Cette amélioration des propriétés hydriques a été attribuée à la réduction des volumes libres existant entre les macromolécules d'amidon en raison de leurs interactions avec les plaquettes d'argile. Ces interactions pourraient favoriser une microstructure plus homogène et compacte. La biodégradabilité des bioplastiques renforcés d'argile est considérablement améliorée en raison de la prolifération des bactéries. Le traitement thermique de l'argile kaolinitique contribue en outre à améliorer les propriétés hydriques et de biodégradabilité des bioplastiques à base d'amidon.

#### **Abstract**

The development of the plastics industry is directly linked to its adaptation to new ecological concerns. Bioplastics have appeared on the market and are developing very quickly. They include biobased and / or biodegradable polymers. Bioplastics do not have very good mechanical properties and their properties fluctuate with the environment, due to their hygroscopic nature. To strengthen them, clays appear to be good candidates because of the micro or nanometric dimensions of their platelets. However, kaolinitic type clays are used very little because of their non-expandable nature. It would therefore be wise to proceed with the destructuring of the crystalline structure of kaolinite and the release of hydroxyl groups by heat treatment. Bioplastics have been developed from cassava starch plasticized with 30% glycerol. The poor water properties of the bioplastics obtained were compensated without altering their biodegradability by reinforcing them with crude kaolinitic clay or heat treated for 1 hour at 700 ° C. Unreinforced bioplastics (BP) and those containing 5% by mass of raw kaolin (BPKB) or metakaolin (BPMKB) were produced by the casting / evaporation method. The results obtained showed a decrease in the solubility and diffusion of water and in the permeability of bioplastics reinforced with clays compared to those without reinforcement. This improvement in water properties has been attributed to the reduction in free volumes existing between starch macromolecules due to their interactions with clay platelets. These interactions could promote a more homogeneous and compact microstructure. The biodegradability of clay-reinforced bioplastics is greatly improved due to the proliferation of bacteria. The heat treatment of kaolinitic clay also helps to improve the water and biodegradability properties of starch-based bioplastics.

## Traitement d'une eau usée synthétique contenant les antibiotiques par une combinaison de procédés biologique et photochimique.

### Treatment of synthetic wastewater containing antibiotics by a combination of biological and photochemical processes.

SAHI PLACIDE SADIA<sup>1</sup>, *sahiplacidesadia@gmail.com* ; CORNEIL QUAND-MEME GNAMBA<sup>1</sup>; OLLO KAMBIRE<sup>2</sup>; LEMEYONOUIN ALIOU GUILLAUME POHAN<sup>3</sup>; LASSINE OUATTARA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan Cocody, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université de Man, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Peleforo Gon Coulibaly de Korhogo, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Le traitement biologique du fait de son faible coût d'installation, est beaucoup utilisé pour le traitement des eaux usées. Cependant, ce traitement reste inefficace pour l'oxydation des molécules dites émergentes tels que les antibiotiques qui se retrouvent dans le milieu réceptacle (eaux de surface) après traitement. Cette présence des antibiotiques dans les eaux de surface après des étapes de traitement biologique constitue un véritable problème de santé publique du fait du développement des microbes antibiorésistants. Ainsi, l'objectif de ce travail est de traiter les eaux usées synthétiques contenant l'amoxicilline (AMX) et le ceftriaxone (CTX) par l'association des traitements biologique et photochimique. La méthodologie employée est le traitement biologique par boues activées suivi d'un traitement photochimique ultraviolet UV-C de longueur d'onde 254 nm. Les résultats obtenus montrent que le traitement biologique a conduit à un abattement de la DCO (71 % pour l'AMX et 38 % pour le CTX) conduisant à une décroissance du rapport DCO/DBO5 en passant pour la solution de CTX de 6,94 à 4,20 et de 5,58 et de 3,82 pour la solution de AMX. La combinaison des deux procédés a conduit à un taux d'élimination de 100 % de la DCO de ces solutions synthétiques en antibiotiques.

#### Abstract

Biological treatment, due to its low installation cost, is widely used for wastewater treatment. However, this treatment remains ineffective for the oxidation of emerging molecules such as antibiotics which are found in the receiving environment (surface water) after treatment. This occurrence of the antibiotics in surface waters after biological treatment become public health problems because of the development of antibioresistant microorganisms. Thus, the aim of this work is to treat wastewaters containing that are difficult to biodegrade. The biological method is generally used as a means of treatment to treat wastewaters containing either amoxicillin (AMX) or ceftriaxone (CTX) but also the combination of the biological and photochemical treatment. The methodology used in this work is the treatment of the simulated wastewaters by the biological treatment using activated sludge followed by a photochemical treatment UV-C at a wavelength of 254 nm. The obtained results showed that the biological treatment led to a degradation yield of the COD (71 % for AMX and 38 % for CTX) leading to a decay in the ratio COD/BOD5. It passes from 6,94 to 4,20 for CTX and from 5,58 to 3,82 for AMX. The combination of the treatment processes allowed a COD degradation yield of 100 % of the two antibiotic simulated wastewaters.

## P.5.1

### **Conception de tuiles à bases de plastique et de sable.**

#### **Conception of tiles to bases of plastic and sand**

*Messorma Souleymane FOFANA<sup>1</sup>, messorma25@gmail.com ; Obre Sery JOLISSAINT<sup>1</sup>; Edjikémé EMERUWA<sup>1</sup>; Maméry Adama SERIFOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et des Géomatériaux (LSSEG), Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les matières plastiques sont devenues indispensables dans notre vie quotidienne. On les retrouve partout et 50 % sont à usage unique. De tous ces plastiques, les emballages de sachets d'eau et de vêtements issus du Polyéthylène basse densité sont les plus dangereux pour l'environnement et la santé humaine. Après leurs utilisations ils deviennent des déchets et se retrouvent dans nos caniveaux favorisant les inondations, l'imperméabilisation des sols et provoque des nids de moustique. Dans le cadre de cette étude, des tuiles ont été confectionnées à partir de déchets plastiques utilisés comme liant et du sable comme renfort. Des essais de caractérisation de résistances mécaniques et physiques ont été effectués sur les tuiles pour évaluer leurs performances. L'essai de flexion 3 points a permis d'avoir des résistances allant de 3,6 à 7,4 Mpa pour des teneurs de 20 à 40 % de plastique. Des essais d'absorption d'eau et de porosité ont donné respectivement les valeurs suivantes : 0,09 % à 0,7 % et de 0,002 % à 0,014 % pour des teneurs de 20 à 40 % de plastique.

#### **Abstract**

The plastic matters became indispensable in our daily life. One the recover everywhere and 50% are to unique use. Of all these plastics, the packings of sachets of water and clothes descended of the Polyethylene low density is the most dangerous for the environment and the human health. After their uses they become garbage and meet in our gutters encouraging the floodings, the waterproofing of soils, and provoke nests of mosquito. In the setting of this survey, some tiles were prepared from plastic garbage used like binder and the sand like reinforcement. Tests of characterization of mechanical and physical resistances have been done on the tiles to value their performances. The test of bending 3 points permitted to have the active resistances of 3,6 in 7,4 Mpas for contents of 20 to 40% of plastic. Of the tests of absorption of water and porosity gave the following values respectively: 0,09% to 0,7% and of 0,002% to 0,014% for contents of 20 to 40% of plastic.

## **Prédiction des propriétés physico-chimiques et biochimiques du sol par la spectroscopie proche infrarouge**

### **Prediction of physicochemical and biochemical properties of soil by near infrared spectroscopy**

*Gaoussou Cissé<sup>1</sup>, cisse01@live.fr ; Manuel Nicolas<sup>2</sup>; Marc Essi<sup>1</sup>; Siobhan Staunton<sup>3</sup>; Bernard Barthes<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université Felix Houphouët Boigny UFR-SSMT, LCMI, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Office National des Forêts, R & D, 77300 Fontainebleau, France

<sup>3</sup> Eco&Sols, INRA-IRD-Cirad-SupAgro-Université Montpellier, France

#### **Résumé**

La chimie analytique s'est enrichie ces dernières années avec le développement de la spectroscopie proche infrarouge (SPIR ou NIRS, near infrared spectroscopy). Cette technique est déployée dans les secteurs de l'alimentation humaine et animale, de l'agriculture. En science du sol, elle semble permettre d'estimer la qualité globale des sols et de prédire certains paramètres physico-chimiques et biologiques du sol, malgré la complexité de la matrice, mais avec une précision variable. Le principe de calibration et prédiction consiste à utiliser un sous-échantillon pour établir une relation mathématique entre les spectres et les données analytiques des sols. Le meilleur modèle, souvent celui avec le coefficient de détermination ( $R^2$ ) le plus élevé, sera ensuite utilisé pour prédire la composition d'un autre sous-échantillon. L'objectif de notre étude était de tester la pertinence de la spectroscopie pour prédire les teneurs du sol en carbone organique (Corg), et Glomalin related soil protein (GRSP, réputée être une protéine fongique, particulièrement stable).

L'étude a été réalisée sur une population de 495 échantillons prélevés à cinq profondeurs sur 102 placettes couvrant une large gamme de sols des forêts de France métropolitaine. Les prédictions s'avèrent satisfaisantes pour Corg et GRSP,  $R^2$  atteignant 0,80 et 0,75 et l'erreur standard de prédiction 0,53 et 0,60 g.kg<sup>-1</sup> en validation croisée, respectivement. Ces résultats offrent des perspectives prometteuses.

Mots Clés : Sol, Spectroscopie proche infrarouge, Modèle, Prédiction, Carbone organique, Glomaline

#### **Abstract**

Analytical chemistry has been enriched in recent years with the development of near infrared spectroscopy (NIRS or near infrared spectroscopy). This technique is deployed in the food and feed sectors and in agriculture. In soil science, it seems to make it possible to estimate the overall soil quality and to predict certain physico-chemical and biological parameters of the soil, despite the complexity of the matrix, but with variable precision. The principle of calibration and prediction is to use a subsample to establish a mathematical relationship between the spectra and the soil analytical data. The best model, often the one with the highest coefficient of determination ( $R^2$ ), will then be used to predict the composition of another subsample. The objective of our study was to test the relevance of spectroscopy for predicting organic carbon soil levels (Corg), and Glomalin related soil protein (GRSP, known to be a particularly stable fungal protein).

The study was carried out on a population of 495 samples taken at five depths on 102 plots covering a wide range of forest soils in mainland France. The predictions are satisfactory for Corg and GRSP, with  $R^2$  reaching 0.80 and 0.75 and the standard prediction error 0.53 and 0.60 g.kg<sup>-1</sup> in cross-validation, respectively. These results offer promising prospects.

## Valorisation des rejets issus d'une usine de production de jus d'ananas (*Ananas comosus*) au Bénin

### Recovery of residues from a pineapple (*Ananas comosus*) fruit juice's factory in Benin

Sègbégnon Charles Prince AHOUANSE<sup>1</sup>, charlesprinceahouanse@gmail.com ; Buscotin Horax BEAKOU<sup>1</sup>; Gbédossou Sophie Reine BOGNINO<sup>1</sup>; Cokou Pascal AGBANGNAN-DOSSA<sup>1</sup>; Félicien AVLESSI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LERCA, Bénin

#### Résumé

Contexte : Les industries agroalimentaires, notamment celles de jus de fruit génèrent des quantités importantes de déchets [1]. Objectif et méthodologie : Cette étude vise à valoriser la biomasse résiduelle d'*Ananas comosus* pour la fabrication de charbon actif [2-3] (activation chimique) afin de traiter leurs rejets liquides d'une part et d'en faire d'autre part, un combustible fossile (activation physique). Les paramètres d'activation chimique ont été déterminés avec le plan d'expérience de BOX-BENHKEN à trois facteurs pour maximiser la capacité à adsorber le bleu de méthylène. L'activant chimique utilisé est l'acide phosphorique (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>). Le mécanisme de l'adsorption du bleu de méthylène sur le charbon actif a été étudié. La valorisation par voie physique a consisté en la détermination du Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) du charbon obtenu après carbonisation de la biomasse résiduelle. Résultats acquis : Les paramètres retenus pour la fabrication du charbon actif sont la température (484 °C), la durée de calcination (82 minutes) et le ratio activant/substrat (1 : 1). L'étude du mécanisme de l'adsorption révèle que l'adsorption est meilleure pour des valeurs de pH basique, que la cinétique de la réaction correspond au modèle du pseudo second ordre et que le modèle de LANGMUIR décrit le mieux l'isotherme (Q<sub>max</sub> = 587,1 mg.g<sup>-1</sup>). L'enthalpie de la réaction est de 41,290 KJ.mol<sup>-1</sup> et l'entropie 0,162 KJ.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>. Le PCI du charbon issu de la valorisation par voie physique est de 5255 cal/g. Conclusion et perspectives : La biomasse résiduelle d'ananas s'est donc révélée être un bon précurseur pour le charbon actif dans le cas de l'adsorption du bleu de méthylène. Des résultats similaires sont donc envisageables dans le cas du traitement d'eaux usées réelles. Le PCI du charbon issu de ces mêmes déchets montre qu'il est possible d'en faire des briquettes à des fins domestiques ou industrielles.

#### Abstract

Context: All around the world, large amount of liquids and solids effluents are generated by foods industries. Indeed, fruit juice waste water, for example, requires a particular attention due to the huge amount of effluents that they occur and their properties which could make them pollution sources[1]. Goal and methodology: The goal of this study is to recover residuals waste of *Ananas comosus* from foods industries for the production of activated carbon [2,3] which will be used for the depollution of their liquids effluents on one hand and for the production of charcoal on the other. Chemical recovery has been done based on the activated carbon's adsorption capacity of methylene blue. Parameters for chemical activation have been determined with the BOX-BEHNKEN response surface method. The chemical activator used is phosphoric acid (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>). Physical recovery has consisted in the determination of the Lower Calorific Power (LCP) of the charcoal obtained after carbonisation of pineapple wastes. Results: The retained parameters for the production of activated carbon are temperature (480 °C), (82 minutes) and ratio activator/substrate (1:1). Adsorption is better at high values of pH. The study of the adsorption mechanism have revealed that its kinetic is best described by a pseudo-second-order expression and the process unfolded according to LANGMUIR model (Q<sub>max</sub> = 587,1 mg.g<sup>-1</sup>). Reaction's enthalpy and entropy are about 41,290 KJ.mol<sup>-1</sup> and 0,162 KJ.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>. Charcoal's LCP are about 5255 Cal/g. Conclusion and prospect: Pineapple's residues have been revealed as a good precursor for activated carbon in the case of the methylene blue's adsorption. So, similar results are possible in treatment of real wastes water. LCP of charcoal coming from pineapple residues have shown that it's possible to use them for domestic or industrial purposes.

**PTR LANGUES, SOCIÉTÉS, CULTURES ET  
CIVILISATIONS**

## OL.6.1

### **Attribution de dénominations métalinguistiques bamanan à quelques occurrences du prédicat *be* à postcomplément**

### **Attributing bamanan metalinguistic designations to some occurrences of the predicate *be* correlating with a postposition**

*Mamadou DIA, oudidiam55@gmail.com*

Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

#### **Résumé**

Longtemps retrouvé sous l'adresse du prédicat dans la grammaire bilingue français-bamanankan ou anglais-bamanankan, le verbe *be* n'a toujours bénéficié que des métalangues dans les langues étrangères pour une poignée de groupements délimités : prédicat d'existence, prédicat de présence, *be* + circonstant, présent progressif, marque d'énoncé, énoncé situatif.

Par conséquent, la présente contribution est partie à la recherche de ces prédicats *be* dans un corpus d'expression bamanan. A cause de la restriction du volume de l'article, l'étude ne couvre que les *be* admettant un complément qui s'accorde avec une des postpositions dans les corrélations suivantes : *be...fe*, *be...kan*, *be...ma*, *be...ye*. Ainsi, l'étude a pu identifier plus de 15 regroupements tout en les attribuant des dénominations bamanan. Ce nombre de paradigmes dépasse déjà les quelques-uns délimités et dénommés dans les langues étrangères.

En conclusion, les énoncés dans lesquels figurent l'occurrence du prédicat *be* mérite d'avoir plus de regroupements délimités assortis de leur métalangue bamanan dans la grammaire unilingue du bamanankan. Les regroupements qui découlent de cet exercice de mise en catégorie sont attendues dans la conception de manuels scolaires et dans la programmation dans le cadre du transfert de l'intelligence humaine sur la langue à l'intelligence artificielle.

#### **Abstract**

For a long time, we got access to the verb *be* through the designation of « predicate » in the bilingual French-Bamanankan or English-Bamanankan grammar. The verb *be* has always benefited metalanguages in only the foreign languages for its few limited categories : existence predicate, presence predicate, *be* + circumstantial, progressive present, statement mark, situative statement.

Therefore, this contribution has gone in search of the predicate *be* in a bamanan corpus. Because of the restriction of the volume of the article, the study covers only the *be* that allows a complement which agrees with one of the postpositions in the following correlations : *be... fe*, *be... kan*, *be... ma*, *be... ye*. Thus, the research has been able to identify more than 15 categories while assigning them bamanan designations. This number of paradigms already exceeds the few categorized and named in the foreign languages.

In conclusion, the sentences in which the predicate *be* occurs deserves to have more delimited groups with their bamanan désignations in the unilingual grammar of bamanankan. The groups that result from that grouping process are expected in the design of school materials and in programming as part of the transfer of human intelligence to artificial intelligence about the language.

## OL.6.2

### **Capital culturel et capital économique : facteurs de fréquentation muséale des jeunes élèves dans la commune de Ouidah (Bénin)**

### **Cultural capital and economic capital: factors in museum attendance by young students in the commune of Ouidah (Benin)**

*carolle-Nelly codo, canellyco@yahoo.fr*

Centre d'Etudes et de Recherche en Education et Interventions Sociales pour le Développement, Bénin

#### **Résumé**

La recherche mentionne une désaffection et un manque d'intérêt des jeunes pour les activités muséales (7%). Il s'agit pourtant d'activités à caractère socio-éducatif participant de la socialisation, de l'intégration sociale et du développement des individus et des groupes. Dans la perspective de mieux comprendre cette tendance, le capital culturel et le capital économique desdits jeunes à travers les caractéristiques sociodémographiques de leurs parents ont fait l'objet d'analyses. Les théories de l'interactionnisme, de l'influence environnementale et de reproduction sociale ont été mises à contribution. Il en a résulté que les habitudes culturelles parentales (93%) de même que leurs niveaux d'instruction (90%) et de revenu (98%) constituent des facteurs potentiels explicatifs de la quasi-absence des jeunes dans les musées

#### **Abstract**

The research mentions a disaffection and a lack of interest of young people for museum activities (7%). But these socio-educational activities contribute to socialization, social integration and the development of individuals and groups. In order to better understand this trend, the cultural capital and economic capital of these young people through the socio-demographic characteristics of their parents have been analyzed. Theories of interactionism, environmental influence and social reproduction have been used. As a result, parental cultural habits (93%) as well as their educational (90%) and income (98%) levels are potential explanatory factors for the near-absence of youth in museums.

## OL.6.3

### **DETERMINANTS DE L'UTILISATION DES INTRANTS CHIMIQUES PAR LES AGRICULTEURS DANS LES COMMUNES DE KEROU ET DE PEHUNCO, NORD-OUEST DU BENIN**

### **DETERMINANTS OF THE USE OF CHEMICAL INPUTS BY FARMERS IN THE TOWNS OF KEROU AND PEHUNCO, NORTH-WEST OF BENIN**

*Wanignissa Rose KOBTA<sup>1</sup>, kobtarose@yahoo.fr ; Ibouaïma YABI<sup>2</sup>; Aboubakar KISSIRA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire Pierre PAGNEY- Climats, Eau, Ecosystème et Développement, Bénin

#### **Résumé**

Au Bénin, les producteurs agricoles sont de plus en plus enclins à l'utilisation des intrants chimiques pour des raisons diverses. Mais au-delà des effets positifs immédiats, l'utilisation inappropriés des produits chimiques peut induire des conséquences environnementales et sanitaires négatifs et compromettre l'objectif de la production agricole durable. La présente recherche vise principalement à analyser les déterminants de l'utilisation des intrants chimiques par les producteurs agricoles des Communes de Kérou et de Péhunco au Nord-Ouest du Bénin. Les enquêtes auprès d'un échantillon de 346 producteurs agricole et les observations directes de terrain ont permis de collecter les données de terrain. A cet effet, un questionnaire et une grille d'observation ont été utilisés pour organiser les entretiens individuels et les observations. Des outils de la statistique descriptive et le test de différence ont permis de traiter les données collectées. Les résultats obtenus ont permis de mettre en lumière trois principaux déterminants : les producteurs (57,2 %) cherchent la rentabilité par l'amélioration des rendements de production plutôt que par la diminution de leurs coûts de production ; 28,9 % évoquent le manque de main d'œuvre et 7,5 % des producteurs le font pour garantir la qualité des produits. L'utilisation de ces intrants se fait sans le respect des normes (qualité, doses, port d'équipements adéquats, etc.). Au regard des risques environnementaux et sanitaires liés à ces produits, il est nécessaire d'organiser des ateliers de formation sur les techniques innovantes en agriculture (pratiques agroécologiques) pour réduire l'utilisation des intrants chimiques dans le milieu de recherche.

#### **Abstract**

In Benin, agricultural producers are increasingly inclined to use chemical inputs for a variety of reasons. But beyond the immediate positive effects, the inappropriate use of chemicals can lead to negative environmental and health consequences and undermine the goal of sustainable agricultural production. This research mainly aims to analyze the determinants of the use of chemical inputs by agricultural producers in the Communes of Kérou and Péhunco in northwestern Benin. Surveys of a sample of 346 agricultural producers and direct field observations made it possible to collect field data. To this end, a questionnaire and an observation grid were used to organize individual interviews and observations. Descriptive statistics tools and the difference test were used to process the data collected. The results obtained highlighted three main determinants: producers (57.2%) seek profitability by improving production yields rather than by reducing their production costs; 28.9% mention the lack of manpower and 7.5% of producers do so to guarantee the quality of the products. The use of these inputs is done without compliance with standards (quality, doses, wearing of adequate equipment, etc.) In view of the environmental and health risks associated with these products, it is necessary to organize training workshops on innovative techniques in agriculture (agroecological practices) to reduce the use of chemical inputs in the research environment.

## OL.6.4

### **Effets des pratiques émulatrices sur les rendements scolaires chez les écoliers de la circonscription scolaire de Bacongo à Brazzaville**

### **Effects of emulative practices on academic performance among schoolchildren in the Bacongo school district of Brazzaville**

Yvette BAKINGU BAKIBANGOU<sup>1</sup>, kibangouyvette@gmail.com ; Ulrich Stanislas NGOTTO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LARSED, Congo

#### **Résumé**

Cette communication présente les résultats d'une recherche réalisée dans le domaine des sciences de l'éducation. Elle se focalise sur l'émulation et les rendements scolaires des élèves. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'efficacité d'un dispositif pédagogique mis en place par les enseignants, en vue de booster la motivation et d'éveiller l'esprit de compétitivité des élèves. L'étude de type transversal et quantitatif a été menée dans une école primaire publique de la circonscription scolaire de Bacongo à Brazzaville. Le dispositif consiste à regrouper et à installer les élèves dans leur salle de classe en fonction de leurs compétences. Généralement les élèves y sont répartis respectivement en trois groupes homogènes. On distingue le groupe des bons élèves, désignés par "les tout de suite", les moyens ou "les à peu près" et les faibles ou "les jamais". Pour évaluer l'efficacité de ce dispositif, une analyse documentaire portant sur un corpus de moyennes trimestrielles, de 309 élèves des classes de CP1, CP2 et CM1, au titre de l'année scolaire 2019-2020 a été réalisée. Les résultats ont montré que ce dispositif n'a pas produit les effets escomptés. En effet, les rendements scolaires des élèves n'ont pas significativement évolué. La tendance a été plutôt globalement à la baisse au fil des évaluations. En plus, il est apparu que la probabilité est très élevée pour un élève de se maintenir dans son groupe. Cependant, elle est faible pour un élève du groupe des bons élèves de transiter vers le groupe des faibles, elle l'est davantage pour les élèves du groupe des faibles de transiter vers le groupe des moyens ou des bons élèves. Ces résultats suggèrent que ce dispositif n'est pas efficace. Cette réalité devrait permettre aux professionnels de l'éducation d'envisager d'autres dispositifs plus efficaces.

#### **Abstract**

This paper presents the results of a research conducted in the field of education. It focuses on the emulation and academic performance of students. The objective of this study was to evaluate the effectiveness of a pedagogical device implemented by teachers in order to boost motivation and awaken the spirit of competitiveness in students. The cross-sectional and quantitative study was conducted in a public elementary school in the Bacongo school district in Brazzaville. The system consists of grouping and installing students in their classrooms according to their skills. Generally, the students are divided into three homogeneous groups. A distinction is made between the group of good students, referred to as "the immediate", the average or "the almost" and the weak or "the never". In order to evaluate the effectiveness of this system, a documentary analysis was carried out on a corpus of quarterly averages of 309 pupils in the classes of CP1, CP2 and CM1, for the school year 2019-2020. The results showed that this device did not produce the expected effects. Indeed, the academic performance of students has not significantly changed. Rather, the overall trend has been downward over the course of the evaluations. In addition, it appeared that the probability of a student staying in the group was very high. However, it is low for a student in the good group to transfer to the weak group, and it is higher for students in the weak group to transfer to the average or good group. These results suggest that this arrangement is not effective. This reality should allow education professionals to consider other, more efficient arrangements.

## OL.6.5

### **Effets socio-économiques des migrations saisonnières de population dans l'arrondissement de Kinta, commune d'Agbangnizoun, Bénin**

#### **Socio-economic effects of seasonal population migration in the Kinta district, township of Agbangnizoun, Benin**

*hervé Azouma KOMBIENI, hervekombieni@yahoo.fr*

Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR) de l'UAC, Bénin

#### **Résumé**

L'arrondissement de Kinta comme plusieurs autres arrondissements du Bénin est frappé par le phénomène de migrations des populations aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du territoire de l'arrondissement ou de la communal, avec des déterminants et des implications certaines. Cette recherche met l'accent sur les effets socio-économiques des migrations saisonnières de population dans l'arrondissement de Kinta.

L'approche méthodologique utilisée repose sur la collecte des données auprès de 79 acteurs impliqués dans les questions migratoires, le traitement des données et l'analyse des résultats obtenus à partir du modèle PEIR.

Les déterminants de la migration des populations dans l'arrondissement de Kinta sont divers. Cette recherche a révélé que dans l'arrondissement de Kinta, les éléments déclenchant les mouvements migratoires se résument à des causes naturelles (15 %), les causes humaines (démographique, sociologique), soit 8 %, et les causes économiques (72 %), notamment faible revenu des populations, recherche d'activités rémunératrices de revenu, puis autres causes (5%). A titre illustratif, il convient de noter que la majorité soit les 2/3 des émigrants issus des différents groupes socioprofessionnels se dirigent vers Djidja et les régions des collines pour les travaux champêtres durant une période de quatre à cinq mois. En outre, la migration dans l'arrondissement de Kinta présente aussi des implications aussi bien positives que négatives. Ces implications sont d'ordre économique, culturel et social. Des stratégies de gestion des mouvements migratoires dans l'arrondissement sont proposées à travers les suggestions autour des actions de l'Etat et des partenaires au développement s'investissant dans la commune.

#### **Abstract**

Like several other districts in Benin, the district of Kinta is affected by the phenomenon of population migration, both within and outside the district or the commune, with certain determinants and implications. This research focuses on the socio-economic effects of seasonal population migration in the Kinta district.

The methodological approach used is based on data collection from 79 actors involved in migration issues, data processing and analysis of the results obtained from the PEIR model.

The determinants of population migration in the Kinta district are diverse. This research revealed that in the Kinta district, the elements triggering migration movements are natural causes (15%), human causes (demographic, sociological), i.e. 8%, and economic causes (72%), in particular low income of the population, search for income-generating activities, then other causes (5%). By way of illustration, it should be noted that the majority, i.e., two-thirds of emigrants from the various socio-professional groups, head for Djidja and the hill regions to work in the fields for a period of four to five months. In addition, migration in the Kinta district has both positive and negative implications. These implications are economic, cultural and social. Strategies for managing migratory movements in the district are proposed through suggestions on the actions of the State and development partners involved in the commune.

## **Épanaphore et ses techniques discursives dans l'écriture poétique de Pierre Ntsemou**

### **Epaphora and its discursive techniques in the poetic writing of Pierre Ntsemou**

*Arsène Elongo, arsene.elongo@umng.cg*

Centre de Recherche en linguistique et Langues Orales, Congo

#### **Résumé**

Le présent article étudie l'expression de l'épanaphore et ses techniques discursives dans l'un des recueils poétiques de Pierre Ntsemou, un écrivain congolais. Il veut montrer que cette figure rhétorique reçoit un usage particulier, elle se construit sur plusieurs techniques discursives : les phénomènes des noms, des relatives, la métaphore, la métonymie, la synecdoque, des complétives, l'interrogation partielle et de l'interpellation. Dans cette perspective, notre étude cherche à analyser, selon une perspective de la pragmatique, les présuppositions motivationnelles et intentionnelles de l'épanaphore et ses effets rhétoriques considérés comme évocateurs, narratifs, emphatiques, oratoires, métaphoriques et métonymiques.

#### **Abstract**

The present article studies the expression of the epanaphora and its discursive techniques in one of the poetic collections of Pierre Ntsemou, a Congolese writer. It wants to show that this rhetorical figure receives a particular use, it is built on several discursive techniques: the phenomena of the nouns, the relative, the metaphor, the metonymy, the synecdoche, the completives, the partial interrogation and the interpellation. In this perspective, our study seeks to analyze, from a pragmatic perspective, the motivational and intentional presuppositions of epanaphora and its rhetorical effects considered as evocative, narrative, emphatic, oratorical, metaphorical and metonymic.

## ÉVALUATION DE LA MOTIVATION DES APPRENANTS D'ANGLAIS LANGUE ÉTRANGÈRE LORSQUE PRÉALABLEMENT BRIEFES SUR LES OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS

### EXAMINING STUDENTS' MOTIVATION TOWARDS EFL LEARNING WHEN BRIEFED AHEAD ABOUT THE SPECIFIC TEACHING OBJECTIVES

*Coffi Martinien ZOUNHIN TOBOULA<sup>1</sup>, zounhin@gmail.com ; Katchédé Etienne IWIKOTAN<sup>1</sup>; Gloria Obidoun KITON<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire du Groupe de Recherche sur l'Afrique et la Diaspora (GRAD), Bénin

#### Résumé

La présente étude axée sur une méthodologie mixte vise à explorer l'attitude des apprenants d'Anglais Langue Etrangère (ALE) envers leur langue cible lorsqu'ils connaissent, à l'avance, l'intention de leurs professeurs de langue. Il tente d'examiner l'effet que le briefing des apprenants d'ALE par rapport aux objectifs spécifiques du cours a sur leur motivation intrinsèque. Pour y arriver, des données quantitatives et qualitatives ont été recueillies grâce à une recherche documentaire, des entretiens semi-structurés et des observations de situation de classe. Ainsi, 60 élèves de la classe de première provenant d'un collège privé d'enseignement général et professionnelle (Jean-Piaget) au Bénin et 15 de leurs instructeurs de langue ont été interrogés sur leurs perceptions et opinions sur la question à l'étude. Les résultats ont montré qu'une explication approfondie des objectifs d'enseignement pourrait contribuer à une meilleure autodiscipline des élèves et au développement de leur motivation intrinsèque à l'égard de l'apprentissage de leur langue cible. Par conséquent, il a été suggéré que les enseignants aident leurs élèves à comprendre pleinement les objectifs spécifiques du cours en parlant de manière transparente et en discutant avec eux pour parvenir à un accord commun sur ces objectifs à atteindre.

#### Abstract

The present mixed methods study aims at exploring the attitude of English as Foreign Language (EFL) learners towards their target language when knowing, in advance, the intention of their language instructors. It attempts to examine the effect that the briefing of the EFL learners about the specific teaching goals has on their intrinsic motivation. To get there, quantitative and qualitative data were collected through a literature research, semi-structured interviews, and classroom observations. Therefore, 60 students in lower sixth from a Beninese private secondary school for general and vocational education (Jean-Piaget) and 15 of their EFL teachers were probed about their perceptions and beliefs towards the issue under investigation. The findings have shown that a thorough explanation of teaching goals could contribute to a better self-discipline of students and the development of their intrinsic motivation regarding their target language learning. Consequently, it has been suggested that teachers should help their students fully understand the specific objectives of the teaching by speaking transparently and discussing with them to come together to a common agreement on these objectives to be achieved.

## **Faire participer, de façon critique, les sciences sociales à la riposte aux épidémies émergentes en Afrique**

### **Critically engage the social sciences in the response to emerging epidemics in Africa**

*Roch Appolinaire Houngnihin, roch\_houngnihin2001@yahoo.fr*

Laboratoire d'anthropologie médicale appliquée, Bénin

#### **Résumé**

Les pays du Sud sont de plus en plus confrontés à des épidémies émergentes et ré-émergentes. Ces dernières sont surtout dues à de facteurs tels que les déplacements et les possibilités offertes dans ce domaine, les flux migratoires, l'anthropisation des milieux naturels, l'accroissement de la densité humaine, le rapprochement spatial entre villes et agriculture, etc. Il s'agit en général d'épidémies iconoclastes qui imposent des interventions drastiques, socialement inacceptables, et qui induisent des modèles de causalité endogènes.

Dans la plupart des cas, les acteurs institutionnels s'activent dans l'élaboration de plans de contingence, la mise en place de comités nationaux de crise et d'interventions classiques et standardisées.

Les différentes expériences rapportées en Afrique révèlent que les épisodes épidémiques reposent sur des facteurs épidémiologiques (plus faciles à appréhender) et d'autres facteurs (plus difficiles à gérer) tels que les facteurs sociaux et culturels, psychologiques, économiques, etc. D'où la nécessité d'une approche multidisciplinaire et la révision de la manière d'envisager la maladie.

Il est donc nécessaire de tirer les leçons des expériences et de tenter de faire mieux à l'avenir. Dans cette perspective, les sciences sociales pourraient aider à comprendre et agir à plusieurs niveaux : sur les représentations de la maladie et la stigmatisation sociale, les effets sociaux des messages de santé publique, les itinéraires thérapeutiques des malades, les expériences des traitements, etc. Elles peuvent assurer la médiation sociale pour instaurer la confiance nécessaire au contrôle de l'épidémie, identifier les leaders d'opinion et des « alliés » pour la communication, suggérer des messages adaptés, contribuer (avec les autres disciplines) à des activités de recherche sur les déterminants de la santé.

Les connaissances empiriques acquises dans les pays permettent de se préparer mieux et plus vite en améliorant la stratégie et les procédures. En somme, il faut anticiper.

#### **Abstract**

The South countries are increasingly confronted with emerging and re-emerging epidemics. They are mainly due to factors such as travel and the possibilities offered in this area, migratory flows, the anthropization of natural environments, the increase of human density, the spatial rapprochement between cities and agriculture, etc. These are iconoclastic epidemics which impose drastic, socially unacceptable interventions, and which induce endogenous causal models. In most cases, institutional actors are active in the development of contingency plans, the establishment of national crisis committees and classic and standardized interventions.

The different experiences reported in Africa reveal that epidemic episodes are based on epidemiological factors (easier to understand) and other factors (more difficult to manage) such as social and cultural factors, psychological, economic, etc. Hence the need for a multidisciplinary approach and a review of the way of looking at the disease. It is therefore necessary to learn from experiences and try to do better in the future. From this perspective, the social sciences could help to understand and act on several levels: on the representations of the disease and social stigmatization, the social effects of public health messages, the therapeutic routes of patients, the treatment experiences, etc. They can provide social mediation to build the confidence necessary to control the epidemic, identify opinion leaders and "allies" for communication, suggest suitable messages, contribute (with other disciplines) to research activities. on the determinants of health. The empirical knowledge acquired in the countries makes it possible to prepare better and faster by improving strategy and procedures. In short, we must anticipate.

## **Impact de l'enseignement supérieur sur le développement personnel et sociétal afro-américain.**

### **Impact of Higher Education on African American Personal and Societal Development**

*Anne Nathalie Jouvencia Agossi AGUESSY, aguessynathalie@gmail.com*

GRAD, Bénin

#### **Résumé**

La pauvreté et l'ignorance ont été des facteurs clés du succès de l'esclavage qui a commencé au XVe siècle. Dès que les Noirs ont réalisé l'importance de l'éducation pour leur émancipation, certains d'entre eux ont obtenu l'éducation par tous les moyens. Par exemple, en 1823, Alexander Lucius Twilight est devenu le premier Afro-Américain connu à obtenir un diplôme d'un collège aux États-Unis et a reçu une licence l'université de Middlebury dans le Vermont et en 1826, Edward Jones est diplômé de l'université d'Amherst et est considéré comme le deuxième Afro-Américain à obtenir un diplôme universitaire. Cette éducation a accru leur prise de conscience et les a incités à lutter pour leur émancipation.

Cet article vise à montrer comment l'enseignement supérieur afro-américain contribue au développement personnel Afro-Américains, anciens esclaves. Et donc, comment cette expérience peut inspirer les universités africaines vieilles de cinquante ans dans les décennies à venir.

Les universités africaines pourraient-elles apprendre de la contribution de l'enseignement supérieur américain pour leur développement personnel et social ? Cette étude s'appuie sur la critique historique pour la compréhension et l'orientation théoriques.

#### **Abstract**

Poverty and ignorance have been key factors for the success of slavery which started in fifteenth Century. As soon as Blacks realized the importance of education for their emancipation, some of them got by all means to be educated. For example, in 1823, Alexander Lucius Twilight became the first known African American to graduate from a college in the United States and received a bachelor's degree from Middlebury College in Vermont and in 1826, Edward Jones graduated from Amherst College and is believed to be the second African American to earn a college degree. This education increased their awareness and prompted most of them to fight for their emancipation.

This paper aims at showing how the African American higher education contributes to the personal and societal development of African Americans, former slaves. And therefore, how this experience can inspire the fifty-years old- African universities in the decades to come.

Could African universities learn from the American higher education contribution to personal and societal development? This study draws on historical criticism for theoretical insight and orientation.

## **L'Analyse du Role de l'Enseignement de la Pensée Critique aux Apprenants d'Anglais des Cours Secondaires au Bénin**

### **Exploring the Roles of Critical Thinking Teaching in EFL Classes: The Case of Beninese Secondary Schools**

*Pedro Marius EGOUNLETT<sup>1</sup>, pedmareg@yahoo.fr ; Ulrich Orlando Sèna HINDEME<sup>1</sup>; Coffi Martinien ZOUNHIN TOBOULA<sup>1</sup>; Etienne IWIKOTAN<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire du Groupe de Recherche sur l'Afrique et la Diaspora (GRAD), Bénin

#### **Résumé**

Dans le but d'aider les apprenants à devenir responsables et indépendants, la formation de leur pensée critique et analytique doit être permanente. Souvent, les apprenants rencontrent d'énormes difficultés à produire des textes cohérents et défendre leur point de vue personnel sur un sujet donné en raison de leur incapacité à exercer la pensée critique. Dans le souci de contribuer efficacement à l'enseignement et à l'apprentissage de la pensée critique, la présente étude a été initiée pour examiner les perceptions et attitudes des enseignants d'Anglais langue étrangère du rôle de l'enseignement de la pensée critique dans le processus enseignement-apprentissage de la langue anglaise. Une approche mixte quantitative et descriptive a permis de collecter des données pour répondre aux questions de recherche. 50 enseignants d'anglais choisis au hasard dont 35 hommes et 15 femmes ont reçu des questionnaires et 10 autres sont soumis à une interview. De plus, 6 visites de classes d'Anglais ont été organisées.

L'analyse des données révèle que les enseignants béninois d'Anglais des collèges ont une perception et attitude très positives de l'enseignement de la pensée critique aux cours d'Anglais car elle permet aux élèves de communiquer librement et soutenir efficacement leur point de vue. Cette recherche recommande aux enseignants de privilégier les techniques d'apprentissage tels que les travaux en duo et en groupes. Les enseignants d'Anglais doivent être formés à motiver leurs apprenants à exercer leur pensée critique lors des activités d'apprentissage.

#### **Abstract**

For EFL students to become responsible and independent learners, the ability to think critically and analytically is a lifelong skill. It is common to find students having a lot of problems of writing a coherent and logical dissertation and to defend their own ideas about a given topic because they lack critical thinking skills. For this reason, this present study has been designed to contribute effectively to the teaching of critical thinking in EFL classes. To this end, it attempts to examine the perceptions and attitudes of Beninese EFL teachers of the Roles of Critical Thinking Teaching in EFL Classes so as to find out the effective ways and means to teach it. Quantitative and descriptive research approaches have been used to conduct and collect data for this research work. A questionnaire is designed and sent to a total of 50 randomly-selected secondary school EFL teachers including 35 males and 15 females. Moreover, 10 EFL teachers have participated to an interview and 4 EFL classes have been observed.

The analysis of the data reveals that Beninese EFL secondary school teachers have positive perceptions and attitudes towards the teaching of critically thinking in English classes. In addition, they believe that critical thinking teaching allows EFL learners to communicate effectively. It also helps EFL learners to develop accuracy. This study recommends EFL Teachers to give students opportunities to work in pairs or in group to find a solution to classroom activities instead of spoon-feeding them. EFL teachers should be trained about how to motivate learners to develop critical thinking skills.

**LA CONTRIBUTION DE LA PROSPECTIVE STRATEGIQUE DANS LA GESTION DURABLE DES LANGUES EN DANGER D'AFRIQUE : CAS DE LA COTE D'IVOIRE**

**THE CONTRIBUTION OF THE STRATEGIC PROSPECTIVE IN THE SUSTAINABLE MANAGEMENT OF ENDANGERED LANGUAGES IN AFRICA: THE CASE OF COTE D'IVOIRE**

*BADJO JUDICAEL BEUGRE<sup>1</sup>, bbjudicael@gmail.com ; Hia Dolores Virginie WOYOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Alassane OUATARRA, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Selon les statistiques de l'UNESCO (2003), sur les 2000 langues que compte l'Afrique, près de la moitié sont en danger de disparition. Les raisons de ce péril sont multiples. Ces facteurs linguicides attestent que les langues africaines deviennent de plus en plus précaires. Cette situation de précarisation est exacerbée par le fait que les langues africaines, notamment celles de l'Afrique sub-saharienne sont très peu décrites et codifiées. Face à ce péril, les gouvernements, les Etats, les institutions de recherche et les partenaires au développement doivent mener des actions concertées en faveur de leur pérennisation. Dans le domaine de la recherche scientifique, la Prospective peut être mise à contribution pour déterminer et orienter le futur des langues du continent afin de faire d'elles, de véritables outils de développement.

La Prospective stratégique ou l'analyse prospective est une démarche qui explore le futur. Elle consiste à identifier différents scénarios des avènements possibles pour y améliorer la visibilité du futur et apporter une aide à la décision (Bouzaïane & Mouelhi, 2008). Dans cet appel à la mobilisation générale autour de la question des langues africaines, la Prospective stratégique, telle que définie peut jouer un rôle prépondérant dans l'évaluation de la vitalité des langues africaines dans un futur proche ou moyen. Elle offre également l'opportunité aux gouvernements et aux Etats d'opérer des choix éclairés à partir des différents scénarios relatifs à l'état des langues étudiées. Si l'analyse prospective peut contribuer à une meilleure gestion des langues africaines, il n'empêche que l'on s'interroge sur la méthode à suivre pour l'appliquer à l'étude des langues en danger.

Notre communication vise à faire la lumière sur l'apport de la Prospective dans l'évaluation du dynamisme et de la vitalité des langues africaines. Pour illustrer nos propos, nous prendrons des exemples issus de notre expérience des langues ivoiriennes.

**Abstract**

According to UNESCO statistics (2003), of Africa's 2,000 languages, nearly half are in danger of disappearing. There are many reasons for this peril. These linguicidal factors attest that African languages are becoming more and more precarious. This precarious situation is exacerbated by the fact that African languages, especially those of sub-Saharan Africa, are very little described and codified. Faced with this peril, governments, States, research institutions and development partners must take concerted action in favor of their sustainability. In the field of scientific research, strategic prospective can be used to determine and orient the future of the languages of the continent in order to make them real development tools.

Strategic prospective or prospective analysis is an approach that explores the future. It consists of identifying different scenarios of possible futures in order to improve the visibility of the future and provide decision support (Bouzaïane & Mouelhi, 2008). In this call for general mobilization around the issue of African languages, strategic prospective, as defined, can play a leading role in assessing the vitality of African languages in the near or medium future. It also offers the opportunity for governments and states to make informed choices based on the different scenarios relating to the state of the languages studied. While prospective analysis can contribute to better management of African languages, the question remains as to the method to be followed to apply it to the study of endangered languages.

Our communication aims to shed light on the contribution of prospective in assessing the dynamism and vitality of African languages. To illustrate our point, we will take examples from our experience of Ivorian languages.

## **La pandémie du COVID-19 : du mandat des enseignants à la résilience des parents dans l'accompagnement scolaire**

### **The COVID-19 pandemic: from the mandate of teachers to the resilience of parents in school support**

*Guy Moussavou, guy.moussavou@gmail.com*

Université Marien Ngouabi, Congo

#### **Résumé**

La récente pandémie du COVID-19 qui afflige le monde depuis décembre 2019 et l'Afrique, a attiré une nouvelle fois l'attention sur le sort tragique de millions de ménages vulnérables, déjà en proie aux terribles conséquences des sécheresses, des conflits armés, des crises économiques et financières, de la flambée des prix des denrées alimentaires et de bien d'autres menaces sur le bien-être. La collecte des données pour la résilience des parents dans l'accompagnement scolaire suite à l'apparition de la pandémie du COVID-19 a été réalisée dans les neuf arrondissements de Brazzaville, notamment : Makélékélé, Bacongo, Poto, Moungali, Ouénzé, Talangaï, Mfilou, Madibou et Djiri. Un échantillon de 451 ménages, extrait au hasard dans chacun de ces arrondissements a fait l'objet de cette recherche, laquelle a eu lieu en vue de connaître le niveau du risque de non-résilience des ménages. La résilience est, dans cette recherche, saisie comme la capacité d'une personne ou d'un groupe de personnes vivant au sein de systèmes complexes, de rebondir après un choc et de s'adapter au changement pour ne pas être changé ou modifié. L'évaluation s'est fondée sur la construction d'un indice général du risque de non-résilience, bâti sur la gestion de la situation scolaire des enfants à charge. Cette dimension renferme un ensemble de variables utiles et utilisables dans l'établissement de l'indice général de la dimension concernée. Dans cette recherche, l'estimation de l'indice général du risque de non-résilience s'est faite par application de la théorie des ensembles flous, et précisément la méthode de la logique totalement floue et relative. Cet indice est, par construction, une moyenne arithmétique de tous les indices dimensionnels qui, eux, sont le résultat empirique d'une moyenne pondérée de tous les indices spécifiques. De l'analyse de l'indice général du risque de non-résilience obtenu (indice : 0,644), il ressort que le risque de non-résilience des Congolais est élevé. Cela s'explique par le fait que l'accompagnement scolaire des enfants relève d'abord du mandat des enseignants qui est d'éduquer et d'instruire, de socialiser et de former, mandat qui est flou et complexe. Les enseignants sont obligés d'interpréter ce mandat pour le mettre en œuvre dans l'activité quotidienne en classe. Comment expliquer alors que des personnes qui n'ont pas été formées à cette tâche, des parents d'élèves, puissent faire face à cette complexité. D'où cet indice élevé de 0,644 de non-résilience dans l'accompagnement scolaire.

#### **Abstract**

The recent COVID-19 pandemic, which has afflicted the world and Africa since December 2019, has once again drawn attention to the tragic fate of millions of vulnerable households, already plagued by the terrible consequences of droughts, armed conflicts, economic and financial crises, soaring food prices and many other threats to well-being. The collection of data for the resilience of parents in school support due to the appearance of the COVID-19 pandemic was carried out in the nine districts of Brazzaville, in particular: Makélékélé, Bacongo, Poto, Moungali, Ouénzé, Talangaï, Mfilou, Madibou and Djiri. A sample of 451 households, drawn at random from each of these districts, was the subject of this research, which was carried out in order to find out the level of risk of household non-resilience. Resilience is, in this research, captured as the ability of a person or a group of people living within complex systems, to bounce back from shock and adapt to change so as not to be changed or altered. The assessment was based on the construction of a general index of the risk of non-resilience, built on the management of the school situation of dependent children. This dimension contains a set of useful variables that can be used in establishing the general index of the dimension concerned. In this research, the estimation of the general index of the risk of non-resilience was made by applying the theory of fuzzy sets, and precisely the method of totally fuzzy and relative logic. This index is, by

construction, an arithmetic mean of all the dimensional indices which, in turn, are the empirical result of a weighted average of all the specific indices. From the analysis of the general index of the risk of non-resilience obtained (index: 0.644), it appears that the risk of non-resilience of the Congolese is high. This is explained by the fact that school support for children falls first and foremost within the mandate of teachers, which is to educate and instruct, to socialize and to train, a mandate which is vague and complex. Teachers are obliged to interpret this mandate in order to implement it in daily classroom activity. How then can we explain that people who have not been trained for this task, parents of students, can cope with this complexity. Hence this high index of 0.644 of non-resilience in educational support.

**La question de la paix dans l'Afrique postcoloniale: réflexions africaines sur un monde globalisé**

**The question of peace in postcolonial Africa: African reflexions on a globalised world**

*Bachir Tamsir NIANE, bachirtamsirniane@yahoo.fr*

Faculté des Lettres et des Sciences du Langage, Université Général Lansana Conté de Sonfonia, Guinée

**Résumé**

Le monde dans lequel nous vivons est marqué par le souvenir effroyable des deux conflits mondiaux qui ont endeuillé la planète et changé à tout jamais sa configuration. Nous vivons à présent dans le monde d'après. La recherche d'une paix perpétuelle est un vieux rêve qui n'a toujours pas trouvé à s'incarner dans la réalité, et les territoires africains paient un très lourd tribut en matière de conflits ethniques, politiques, religieux et affrontement de toute nature. Cette violence provient-elle de la culture africaine elle-même qui serait ainsi criminogène, ou faudrait-il en chercher les raisons dans la récente histoire politique du continent, surtout depuis la période des indépendances et la façon dont les différents Etats ont rempli le vide laissé par les anciennes puissances coloniales? Quel est le visage de la paix dans la société africaine postcoloniale? Y a-t-il une volonté réfléchie de la part des décideurs africains de pacifier les relations entre nations et de promouvoir l'intercommunication des peuples? Est-il possible de trouver une paix juste et durable au sein des outils institutionnels comme le système des Nations Unies dont nous savons qu'il légitime le droit du plus fort avec les cinq grands, ou les organisations continentales africaines telles que l'Union Africaine qui paraissent dépassées par la récurrence et la violence des conflits en Afrique? Est-il temps que les africains créent leur propre système d'organisation pour mieux affronter le futur et l'adversité?

**Abstract**

The world in which we live is marked by the terrible memory of the two world conflicts that plunged the planet into mourning and changed its configuration forever. We now live in the world after. The search for perpetual peace is an old dream that has still not been embodied, and African territories are paying a very heavy price in terms of ethnic, political, religious and confrontation conflicts of all kinds. Does this violence come from African culture itself, which would thus be criminogenic, or should we look for the reasons for it in the recent political history of the continent, especially since the period of independence and the way in which the various States have filled the void left by the former colonial powers? What is the face of peace in postcolonial African society? Is there a considered will on the part of African decision-makers to pacify relations between nations and to promote the intercommunication of peoples? Is it possible to find a just and lasting peace within institutional tools such as the United Nations system, which we know legitimizes the right of the strongest with the big five, or African continental organizations such as the African Union, which seem overwhelmed by the recurrence and violence of conflicts in Africa? Is it time for Africans to create their own organizational system to better face the future and adversity?

**Le conseil scientifique aux gouvernements en Afrique subsaharienne : un levier et une stratégie efficace pour une recherche au service du développement durable.**

**Scientific advice to governments in sub-Saharan Africa: a lever and an effective strategy for research in the service of sustainable development.**

*Timpoko Hélène KIENON-KABORE, tkienon@gmail.com*

Université Félix Houphouët-Boigny, ISAD/SHS, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Les problématiques des sociétés contemporaines liées à la sécurité sur toutes ses dimensions, au développement durable, à la croissance économique, aux défis mondiaux du 21<sup>ème</sup> siècle mobilisent les scientifiques pour la recherche au service du développement. L'importance des enjeux scientifiques, technologiques et des innovations est de plus en plus présente dans les décisions que doivent prendre les autorités politiques. Malgré le besoin important de l'économie du savoir pour le développement des nations, l'organisation du conseil scientifique auprès des autorités et institutions publiques est très variable selon les pays et les cultures. La pratique du conseil scientifique aux gouvernements, développée d'abord dans les pays anglosaxons et de nos jours de plus en plus utilisée dans les pays occidentaux pour aider à la décision des gouvernements est rare où absente dans la plupart des pays africains au sud du Sahara. En effet, les politiques publiques basées sur les évidences scientifiques existent mais sont insuffisantes pour des besoins sociétaux grandissants dans une Afrique en mutation, aux croisées des traditions et de la modernité. Le conseil scientifique bien mené auprès des décideurs peut constituer un levier et une stratégie efficace pour le développement durable en Afrique. Cette approche peut en effet aider les décideurs à prendre conscience de l'importance des évidences scientifiques dans la réussite de leur politique de développement et de la collaboration indéfectible entre décideurs et scientifiques. Le conseil scientifique par ses réussites, permettra ainsi la mise en place de politiques publiques claires de soutien à la science, à l'innovation et à la technologie.

L'argumentation de la communication se base sur des documents scientifiques sur le conseil scientifique, la méthodologie de la recherche, des rapports sur la valorisation de la recherche en Afrique etc.

L'objectif de cette présentation est de montrer l'importance du conseil scientifique aux gouvernements dans la vision globale du développement économique et durable et surtout de permettre une prise en charge adéquate, par les décideurs, de la science, la technologie et l'innovation.

**Abstract**

The problems of contemporary societies linked to security in all its dimensions, to sustainable development, to economic growth, to the global challenges of the 21<sup>st</sup> century mobilize scientists for research in the service of development. The importance of scientific, technological and innovation issues is increasingly present in the decisions that political authorities must take. Despite the important need of the knowledge economy for the development of nations, the organization of scientific advice to public authorities and institutions varies greatly from country to country and culture. The practice of scientific advice to governments, first developed in Anglo-Saxon countries and nowadays more and more used in Western countries to help governments make decisions is rare or absent in most African countries south of the Sahara. . Indeed, public policies based on scientific evidence exist but are insufficient for growing societal needs in a changing Africa, at the crossroads of traditions and modernity. Well-conducted scientific advice to decision-makers can constitute a lever and an effective strategy for sustainable development in Africa. This approach can indeed help decision-makers to realize the importance of scientific evidence in the success of their development policy and of the unwavering collaboration between decision-makers and scientists. The scientific council, through its successes, will thus allow the establishment of clear public policies to support science, innovation and technology.

The communication argument is based on scientific documents on scientific advice, research

methodology, reports on the valuation of research in Africa, etc.

The objective of this presentation is to show the importance of scientific advice to governments in the overall vision of economic and sustainable development and above all to allow adequate support, by decision-makers, of science, technology and innovation. .

**Le Royaume Désuni dans les pièces de théâtre "The Tempest" et "Titus Andronicus" de Shakespeare: Approches d'un Contemporain Africain**

**THE WRETCHED KINGDOM IN THE TEMPEST AND TITUS ANDRONICUS BY SHAKESPEARE: A CONTEMPORARY AFRICAN APPRAISALS**

*Comlan Casimir SOEDE, cacoss12000@yahoo.fr*

LaReLLiCCA /GRAD, Bénin

**Résumé**

L'abus du pouvoir et la vengeance pour la sauvegarde de la dignité de soi ou celle du groupe, sont à l'origine des conflits économiques, socio-culturels et politiques observés depuis toujours. Ces clivages socio-économiques, culturelles et politiques donnent de la matière à réfléchir sur la problématique du vivre-ensemble. C'est dans cette veine que la présente recherche, grâce aux théories socio-critique et psycho-analytique a découvert qu'en réalité, les leaders en général et ceux politiques en particulier n'agissent ou ne travaillent pas pour le bien-être ou l'épanouissement de leurs peuples.

**Abstract**

Power abuse and revenge in self or group dignity-saving are subjected to economic, socio-cultural and political conflicts. These socio-economic, cultural and political disorders urge human beings to mind these issues for a peaceful living together. In that vein and thanks to socio-criticism and psychoanalytic approach, the current research work has found that leaders in general and political ones in particular act against the well-being of their countrymen.

## Les enjeux pour un développement efficace et durable des SIT en Afrique

### The challenges for an efficient and sustainable development of ITS in Africa

Séraphin GBADESSI<sup>1</sup>, *seraphingbadessi@yahoo.fr* ; Nana MANWANINA KIUMBA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UAC, Bénin

<sup>2</sup> UK, Togo

#### Résumé

L'essor et l'amélioration des SIT devrait être une priorité pour accroître le développement économique et durable des pays africains (TDR, JSDC 5, 2021). Malgré quelques productions scientifiques dans certains pays africains, les SIT se cherchent encore une identité. Elles devraient trouver les moyens efficaces et durables pour éviter d'être un mirage. Face à cette épineuse préoccupation, d'importantes interrogations paraissent sous-jacentes. Pourquoi consacrer des fonds à la recherche scientifique quand les besoins fondamentaux d'une population ne sont pas satisfaits ? (Théo, 2011). L'Afrique regorge d'une multitude d'instituts et de centres de recherches mais rarement des "universités de recherche" (Bonfoh, 2016). L'identification et l'analyse des vraies raisons des difficultés entravant la question de la recherche au sein même des activités du CAMES se révèlent ici la problématique la plus importante du présent travail. (Ibid., TDR, 2021, 3). A ces interrogations dépendent plusieurs postulats : la nécessité d'un référentiel de gestion financière et de gouvernance des institutions de recherche ; l'absence de l'expression d'une culture de la recherche en Afrique ; la limitation de formation, de gouvernance et d'administration de la recherche dans les universités et centres de recherche en Afrique (Coll-Seck, 2020) ; pratique rare de tutorat solide de soutien de carrière pour assurer la relève d'une recherche durable. L'objectif principal de cette communication réside dans la recherche des solutions pertinentes et durables face aux entraves des SIT en Afrique. Elle postule pour une méthodologie essentiellement qualitative, fondée sur la recherche documentaire, les entretiens avec des personnes sagement investies dans ce domaine. Les premiers résultats du terrain augurent l'espoir avec l'alignement des recherches en milieux africains sur les ODD et l'Agenda 2063 de l'UA fournissant un cadre et des lignes directrices sur les priorités de la recherche en Afrique (Abegaz, 2016).

#### Abstract

The development and improvement of ITS should be a priority to increase the economic and sustainable development of African countries (TDR, JSDC 5, 2021). Despite some scientific productions in some African countries, the SITs are still looking for an identity. They should find effective and lasting ways to avoid being a mirage. Faced with this thorny concern, important questions appear to be underlying. Why spend money on scientific research when the basic needs of a population are not being met? (Théo, 2011). Africa abounds in a multitude of institutes and research centers but rarely "research universities" (Bonfoh, 2016). The identification and analysis of the real reasons for the difficulties hampering the question of research within CAMES activities is revealed here as the most important issue of this work. (Ibid., TDR, 2021, 3). Several postulates depend on these questions: the need for a financial management and governance framework for research institutions; the lack of an expression of a research culture in Africa; the limitation of research training, governance and administration in universities and research centers in Africa (Coll-Seck, 2020); rare practice of strong career support mentoring to ensure sustainable research succession. The main objective of this communication lies in the search for relevant and lasting solutions to the obstacles of ITS in Africa. It postulates for an essentially qualitative methodological, based on documentary research, interviews with people cleverly invested in this field. The first results from the field bode hope with the alignment of research in African settings with the SDGs and the AU Agenda 2063 providing a framework and guidelines on research priorities in Africa (Abegaz, 2016)

## **L'analyse des besoins de formation dans les fédérations sportives au Burkina Faso**

### **Analysis of training needs in sports federations in Burkina Faso**

*Salfo Ilboudo<sup>1</sup>, asalfoilbou@yahoo.fr ; Hamed KABORE<sup>2</sup>; Albert Minakpon TITO<sup>1</sup>; Lompo Souaïbou GOUDA<sup>1</sup>; Boukaré Ouedraogo<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire : Dynamiques Sociales, Education, Sport et Développement Humain (Ladys-ES-DH), Porto-novo (Bénin). Institut National de la Jeunesse, de l'Éducation Physique et du Sport. Université d'Abomey - Calavi, Bénin

<sup>2</sup> Institut des Sciences du Sport et du Développement Humain. Université Joseph KI ZERBO, UJKZ /ISSDH, Ouagadougou; Burkina Faso

#### **Résumé**

L'évolution technologique et technique a provoqué de nos jours un accroissement exponentiel des besoins en ressources humaines qualifiées dans les organisations sportives. Aussi, la formation contribue à l'amélioration des performances. Au Burkina Faso, dans le paysage sportif, malgré les différentes formations organisées, nous constatons que les qualifications des acteurs demeurent toujours une problématique. Si l'on sait que la formation répond à une logique d'ingénierie reposant sur une analyse de besoin, il se pose clairement la question de la nature, du type et surtout du processus d'organisation des formations par les fédérations sportives Burkinabè. L'objectif général de cette recherche est de connaître un certain nombre de besoins qui, s'ils sont comblés, participeront à l'amélioration de la gestion des organisations sportives burkinabè. De façon spécifique, il s'agit d'évaluer la quantité et la qualité des formations organisées par les fédérations sportives et d'identifier les domaines prioritaires dans lesquels les membres fédéraux souhaitent être formés. L'éclairage de la Lapointe (1992) sur les besoins en formation a servi d'ancrage théorique pour cette recherche. Pour ce faire, nous avons effectué une revue de littérature et procédé à des investigations basées sur une étude exploratoire mixte séquentielle de type qualitatif et quantitatif auprès de 205 sujets composés de membres fédéraux et de personnes ressources. Les résultats auxquels nous sommes parvenus montrent que les formations organisées au sein des fédérations sportives Burkinabè sont insuffisantes et inadaptées aux besoins des membres fédéraux. Aussi, en matière de priorités de développement des compétences, constate-t-on un indice de priorité des besoins élevé sur les thématiques liées à la gestion, suivi de ceux en rapport avec l'administration et enfin la technique. Comme intérêt, ces résultats permettront de développer un plan de formation qui répond aux priorités de ces structures.

#### **Abstract**

Technological and technical developments have nowadays caused an exponential increase in the need for qualified human resources in sports organizations. Also, training helps improve performance. In Burkina Faso, in the sporting landscape, despite the various training courses organized, we note that the qualifications of the players still remain a problem. If we know that the training responds to an engineering logic based on a needs analysis, the question clearly arises of the nature, type and especially the process of organizing training by the Burkinabè sports federations. The general objective of this research is to identify a number of needs which, if met, will contribute to improving the management of Burkinabè sports organizations. Specifically, it involves evaluating the quantity and quality of training organized by sports federations and identifying priority areas in which federal members wish to be trained. La Lapointe's insight (1992) on training needs served as a theoretical foundation for this research. To do this, we carried out a literature review and carried out investigations based on a mixed sequential exploratory study of qualitative and quantitative type with 205 subjects made up of federal members and resource persons. The results we have achieved show that the training courses organized within the Burkinabè sports federations are insufficient and unsuited to the needs of federal members. Also, in terms of skills development priorities, there is a high priority index of needs on management-related topics, followed by those related to administration and finally technology. As an interest, these results will make it possible to develop a training plan which

responds to the priorities of these structures.

## **L'immigration ouest-africaine à Poto-Poto (Brazzaville) : problèmes et perspectives**

### **West African immigration to Poto-Poto (Brazzaville): problems and prospects**

*Lodew Désir SAMBA MOUANGA<sup>1</sup>, samba.mouanga@gmail.com ; Damase NGOUMA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire Géographie, Environnement, Aménagement (LAGEA), Congo

#### **Résumé**

Avec une histoire, marquée par ses anciennes fonctions de capitale du Congo-français en 1904, de l'Afrique Équatoriale Française en 1910, de la France Libre en 1940, et de la République du Congo depuis 1960, la ville de Brazzaville est une terre d'immigration. Poto-poto, l'un de ses deux premiers arrondissements, s'illustre comme une terre traditionnelle d'accueil des migrants venus des pays de l'Afrique de l'Ouest. Cet article analyse les modalités de leur arrivée à Poto-Poto, les problèmes qui en découlent, afin d'envisager des approches de solutions. Une enquête de terrain, menée dans les différents quartiers de l'arrondissement, sous la base d'un questionnaire d'enquête, a concerné 100 immigrés ouest-africains et 100 personnes vivant dans leur voisinage immédiat, tous choisis par choix raisonné. Les principaux résultats indiquent que les immigrés ouest-africains présents à Poto-poto proviennent en majorité du Mali (40%), avec une dominance des groupes ethniques Mandingues, Peuls et Haoussas. Ils sont pour une large part des jeunes de moins de 30 ans (34%), la plupart étant du sexe masculin (69%) et vivant en couples (60% dont 48% mariés). Venus à Poto-poto essentiellement pour exercer le commerce (76%), et profitant du laxisme des services publics en matière de contrôle des immigrés, ils ont pour la plupart (75%) le projet de retourner dans leur pays d'origine pour y réinvestir, retrouver leurs parents ou y passer le reste de leur vie. La cohabitation entre les Ouest-africains et la population locale génère de nombreux problèmes d'ordre culturel, socio-économique et environnementaux nécessitant pour l'essentiel une forte implication des pouvoirs publics pour les approches de solutions.

#### **Abstract**

With a history, marked by its former functions of capital of the French Congo in 1904, of French Equatorial Africa in 1910, of Free France in 1940, and of the Republic of Congo since 1960, the city of Brazzaville is a land immigration. Poto-Poto, one of its first two districts, is known as a traditional land of welcome for migrants from West African countries. This article analyzes the modalities of their arrival in Poto-Poto, the resulting problems, in order to consider approaches to solutions. A field survey, carried out in the various districts of the arrondissement, on the basis of a survey questionnaire, involved 100 West African immigrants and 100 people living in their immediate neighborhood, all chosen by reasoned choice. The main results indicate that the West African immigrants present in Poto-poto come mainly from Mali (40%), with a dominance of the ethnic groups of the Mandingo, the Fulani and the Hausa. They are mostly young people under 30 (34%), mostly male (69%) and living in couples (60% including 48% married). Coming to Poto-poto mainly to exercise commerce (76%), and taking advantage of the laxity of public services in matters of control of immigrants, most of them (75%) plan to return to their country of origin to reinvest, find their parents or spend the rest of their lives there. between West Africans and the local population generates many cultural, socio-economic and environmental problems essentially requiring a strong implication of the public authorities for the approaches of solutions.

## **Migrations agricoles et conflits fonciers dans la commune de Tchaourou au Bénin: acteurs et enjeux**

### **Agricultural migration and land disputes in the municipality of Tchaourou in Benin: actors and challenges**

*Joseph SAHGUI, sahpojos.lakrohoun@gmail.com*

LARRED, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

Ce texte se propose d'analyser les conflits fonciers entre les acteurs dans la commune de Tchaourou qui accueille sans cesse un nombre important de migrants agricoles venus de l'Atacora. Depuis quelques décennies, on assiste à une forte intensification des mouvements migratoires des populations du Nord-Ouest de l'Atacora vers la commune de Tchaourou. Ces migrations restent fondamentalement commandées par les besoins des terres cultivables dans la mesure où les zones de départ sont confrontées à une forte insécurité alimentaire due à la dégradation sans cesse de l'environnement. La démarche méthodologique d'obédience qualitative a mobilisée la recherche documentaire, les entretiens semi-structurés, l'observation directe et les récits de vie. Avec un échantillon de choix raisonné de 65 acteurs et auteurs, la théorie fonctionnaliste et celle de l'acteur et le système ont permis d'analyser les résultats empiriques.

Les résultats de cette recherche montrent que la commune de Tchaourou possède encore de nombreuses potentialités naturelles qui attirent un grand nombre de migrants agricoles de l'Atacora. Ces migrants agricoles à la recherche des terres cultivables s'installent dans les zones rurales de ladite commune avec l'autorisation des autochtones et occupent de grandes superficies pour l'agriculture afin de subvenir à leurs besoins fondamentaux. Cette situation entraîne un décroissement des ressources naturelles sous l'effet des actions anthropiques, tandis que la population quant à elle s'accroît de façon exponentielle. Avec cette occupation des grands domaines cultivables, par les migrants agricoles, la question foncière devient préoccupante et chaque acteur cherche à tirer profit des avantages y afférents. Du coup, on assiste à de nombreux conflits fonciers entre d'une part les autochtones et les migrants agricoles et d'autre part entre les éleveurs transhumants et les migrants agricoles.

#### **Abstract**

This text sets out to analyze land conflicts between actors in the town of Tchaourou, which constantly hosts a large number of agricultural migrants from Atacora. For several decades, we have witnessed a strong intensification of migratory movements of populations from the northwest of Atacora towards the municipality of Tchaourou. These migrations remain fundamentally driven by the needs of arable land since the departure areas are faced with high food insecurity due to the constant degradation of the environment. The methodological approach of qualitative obedience mobilized documentary research, semi-structured interviews, direct observation and life stories. With a reasoned choice sample of 65 actors and authors, the functionalist theory and that of the actor and the system made it possible to analyze the empirical results.

The results of this research show that the municipality of Tchaourou still has many natural potentials which attract a large number of agricultural migrants from Atacora. These agricultural migrants in search of cultivable land settle in the rural areas of the said commune with the permission of the natives and occupy large areas for agriculture in order to meet their basic needs. This situation leads to a decrease in natural resources under the effect of human actions, while the population is growing exponentially. With this occupation of large cultivable areas by agricultural migrants, the land issue becomes worrying and each actor seeks to take advantage of the related advantages. Suddenly, we are witnessing many land conflicts between the natives and agricultural migrants on the one hand and between transhumant herders and agricultural migrants on the other.

**Migrations: Des ressources culturelles dans la construction identitaire de l'Afro-migrant**

**Migrations: Cultural resources in the identity construction of the Afro-migrant**

*Elisabeth Oyane Megnier, oyaneelisabeth@yahoo.fr*

Centre de recherche afro-hispanique, Gabon

**Résumé**

La présente communication se donne comme objet de convoquer la littérature des Afro-migrants pour y analyser les ressources culturelles ( Francois Julien) comme une possibilité, une expérience dans la construction identitaire de leurs auteurs

**Abstract**

This communication aims to bring together the literature of Afro-migrants to analyze cultural resources ( Francois Julien) as a possibility, an experience in the identity construction of their authors .

## **Pathologie des tirés à part dans la recherche scientifique**

### **Disorder of Offprints in Scientific Research**

*Idrissou ZIME YERIMA, izimey@gmail.com*

DSLCL, Bénin

#### **Résumé**

Dans une communication antérieure traitant des pathologies de la recherche scientifique, nous avons fait allusion à une problématique des tirés à part. Pourquoi un contributeur dans une revue ou dans un ouvrage collectif doit-il payer pour la publication de son article si tant est que ses résultats sont si importants pour la société ? La réponse hypothétique donnée est qu'il a forcément intérêt à ce que son article paraisse, non pas pour faire connaître les résultats de ses recherches mais plutôt pour avoir son tiré à part qu'il utilisera dans le cadre de sa promotion par le CAMES. Autrement dit, tout se passe comme si ce qu'il fallait trouver est le tiré à part et non une solution qui puisse permettre d'intervenir positivement sur la société. La présente communication est consacrée à cette problématique des tirés à part pour montrer qu'elle relève aussi d'une pathologie de la recherche scientifique : la pathologie des tirés à part. Le tiré à part est alors considéré comme un texte, c'est-à-dire, sémiotiquement, un ensemble lisible ; et une analyse à la fois mythologique et psycholinguistique lui est appliquée pour expliquer que cette pathologie est symptomatique de certains dysfonctionnements au niveau du système lui-même, en dépit de la bonne foi de ceux qui le gèrent. Par conséquent, conformément à l'approche systémique de Palo Alto, une thérapie doit être appliquée non seulement au chercheur, mais aussi et surtout au système qui le promeut.

#### **Abstract**

In a previous communication dealing with scientific research pathologies, we alluded to a problem of offprints. Why a contributor to a journal or a collective work has to pay for publishing his article if his results are so important for society? The hypothetic answer given is that he has necessarily an interest in having his paper published, not because he wants to make his results known but because he wants to obtain his offprint that he will use for his promotion in the CAMES system. In other terms, what to be found seems to be the offprint and not the results to be used positively in society. The present communication is dedicated to this problem of offprints in order to show that it pertains to a disorder in scientific research: the disorder of offprints. Hence, an offprint is considered as a text, or in semiotics, a readable set, and an analysis, both mythological and psycholinguistic, is applied to it and shows how this disorder is symptomatic of a number of deviances in the system itself, regardless of the good intention of those who manage it. Therefore, in accordance with the systemic approach of Palo Alto, a therapy must target not only the individual researcher but also and mainly the system that promotes him.

**PROPOSITIONS POUR L'ENSEIGNEMENT DES LANGUES BAOULE, DIOULA ET BÈTE DANS LES ÉCOLES EN CÔTE D'IVOIRE**

**PROPOSALS FOR TEACHING BAOULE, DIOULA AND BÈTE LANGUAGES IN THE SCHOOLS IN CÔTE D'IVOIRE**

KAKOU MARCEL VAHOU, *marcel.vahou@univ-fhb.edu.ci*

UNIVERSITE FELIX HOUPHOUËT-BOIGNY, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Que nos langues locales ne connaissent aucune vulgarisation à ce jour, devrait susciter de réelles inquiétudes ; dans un temps où face aux bouleversements qui accompagnent le développement exponentiel des échanges économiques et culturels, certains experts estiment qu'environ la moitié des 6.000 langues aujourd'hui parlées sur la planète sont menacées de disparition, c'est-à-dire cesseront d'être transmises (North 2001, p. 153). Dans une enquête sociolinguistique menée de 2009 à 2014, la préoccupation soulevée par North a été portée à la connaissance de 700 élèves du secondaire de la commune de San Pedro, dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. En effet, nous leur avons soumis la question relative à l'introduction ou non de langues ivoiriennes dans le système éducatif, des langues à enseigner dans les programmes scolaires en Côte d'Ivoire. Entendu que « dans aucune autre langue que sa langue maternelle, un individu ne saurait plus précisément exposer sa pensée ni comprendre pleinement celle de son interlocuteur » (OIF 2007, p. 97). Les résultats de cette enquête montrent que dans la liste des langues en mesure de servir de langues officielles et de langues d'enseignement en Côte d'Ivoire, à côté de la langue française, se trouvent en première ligne les langues locales ci-après : le baoulé, le dioula et le bété. Mais quel intérêt y-a-t'il à enseigner des langues locales ivoiriennes dans les écoles en Côte d'Ivoire ?

**Abstract**

That our local languages do not know any popularization to date, should cause real concern; at a time when faced with the upheavals that accompany the exponential development of economic and cultural exchanges, some experts estimate that about half of the 6,000 languages spoken today on the planet are in danger of disappearing, that is, they will cease to be transmitted (North 2001, p. 153). In a sociolinguistic survey conducted from 2009 to 2014, the concern raised by North was brought to the attention of 700 high school students in the municipality of San Pedro, in the South-West of Côte d'Ivoire. Indeed, we have submitted to them the question of the introduction or not of Ivorian languages in the education system, languages to teach in school curricula in Côte d'Ivoire. He understood that "in no other language than his mother tongue can an individual be more accurate in exposing his thought or fully understanding that of his interlocutor » (OIF 2007, p. 97). The results of this survey show that in the list of languages that can be used as official languages and languages of instruction in Côte d'Ivoire, alongside the French language, are in the first line the following local languages: Baoulé, Dioula and Bété. But what is the interest of teaching local ivorian languages in schools in Côte d'Ivoire ?

## Recherche et développement endogène en Afrique

### Endogenous research and development in Africa

*Bilakani TONYEME, tonyemetheophile@gail.com*

Université de Lomé, Togo

#### Résumé

La question du développement en Afrique a été pendant longtemps confinée à la question des moyens matériels et financiers. Mais progressivement, on prend conscience que certes ces moyens sont nécessaires pour le développement d'un pays, mais ils ne peuvent participer au progrès social d'un pays que lorsqu'ils sont utilisés pour faire impulser un changement des réalités de ce pays et non pour importer des éléments dont le lien avec le progrès du milieu n'apparaît pas évident. Ainsi transparait le lien entre les réalités socioculturelles d'un milieu et le développement de celui-ci : tout développement a été toujours endogène. « Si on se développe, c'est en tirant de soi-même les éléments de son propre développement. En réalité, tout le monde s'est développé de façon endogène. Personne ne s'est installé sur la place publique en tendant sa sébile dans la main en attendant d'être développé » (Ki-Zerbo, 2013 : 198). Cette communication cherche donc à répondre à la question : à quelles conditions la recherche en Afrique pourra-t-elle participer efficacement au développement endogène ? En formulant l'hypothèse que c'est en s'endogénéisant dans ses préoccupations, dans ses objets et dans ses démarches méthodologiques que la recherche en Afrique peut contribuer au développement efficient du continent, cette communication vise à indiquer quelques repères pour le progrès du continent par la recherche scientifique. Pour parvenir à cet objectif, elle procède par une démarche analytique qui part dans un premier temps de la délimitation des concepts principaux que sont la recherche et le développement endogène, ce qui conduit dans un second temps à montrer leur lien en Afrique. Enfin, elle postule les grands enjeux et défis de la recherche et du développement endogène en Afrique.

#### Abstract

The question of development in Africa has long been confined to the question of material and financial means. But gradually, we realize that these means are certainly necessary for the development of a country, but they can participate in the social progress of a country only when they are used to stimulate a change in the realities of that country and not to import elements whose link with the progress of the environment does not appear obvious. This shows the link between the socio-cultural realities of an environment and its development: all development has always been endogenous. "If there is development, it is by drawing from oneself the elements of one's own development. Really, everyone has developed endogenously. No one has settled in the public square holding out his bowl in his hand while waiting to be developed "(Ki-Zerbo, 2013: 198). This communication therefore seeks to answer the question: under what conditions can research in Africa be able to participate effectively in endogenous development? By formulating the hypothesis that it is by endogenizing itself in its concerns, objects and methodological approaches that research in Africa can contribute to the efficient development of the continent, this communication aims to indicate some benchmarks for the progress of the continent through scientific research. To achieve this objective, we proceed by an analytical approach which starts with the delimitation of the main concepts which are research and endogenous development, this leads secondly to show their link in Africa. Finally, we postulate the major issues and challenges of research and endogenous development in Africa.

## **Sémantisme du lexique de l'amabilité en nouchi: de l'indécodable au numériquement archivé**

### **Semantism of the lexicon of amiability in Nouchi: from the undecodable to the digitally archived**

*Munseu Alida HOUMEGA Epse GOZE<sup>1</sup>, houmega@yahoo.fr ; N'goran Jacques KOUACOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut de Linguistique Appliquée, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Variété de français en Côte d'Ivoire, le nouchi est un parler relativement récent à l'instar des parlers mixtes en Afrique francophone subsaharienne. Il est caractérisé par un lexique hétérogène, dynamique et généralement hermétique aux non membres de cette 'communauté linguistique'. Nous prenons ce terme dans le sens que lui donnent Baggioni et al. (1997 : 91)

quand il propose de considérer une communauté linguistique comme un ensemble de locuteurs actifs, utilisant une ou des langues qu'ils gèrent tant sur le plan linguistique (prononciations, formes grammaticales, mots, etc.) que social et psychologique (familier ou vulgaire, standard,). Par ailleurs le nouchi résultant du croisement de plusieurs langues dont le français, cela fait de lui un code métissé. De ce fait, les productions linguistiques qui en résultent ont comme caractéristique majeure une intelligibilité très réduite. Toutefois, même si on assimile ce parler aux délinquants, aux voyous, force est de constater à travers leurs créations langagières un lexique assez fourni de marques de courtoisie, d'amabilité. Le présent article se propose de le décoder tout en l'archivant avec le logiciel Flex.

#### **Abstract**

A variety of French in the Ivory Coast, Nouchi is a relatively recent language like mixed languages in French-speaking sub-Saharan Africa. It is characterized by a heterogeneous, dynamic and generally hermetic lexicon to non members of this "linguistic community". We take this term in the sense given to it by Baggioni et al. (1997: 91)

when he proposes to consider a linguistic community as a set of active speakers, using one or more languages that they manage both linguistically (pronunciations, grammatical forms, words, etc.) and social and psychological (familiar or vulgar, standard,). In addition, the nouchi resulting from the crossing of several languages including French, this makes it a mixed code. As a result, the resulting linguistic productions have as a major characteristic a very reduced intelligibility. However, even if we assimilate this talking to delinquents, to thugs, it is clear that through their language creations, a lexicon that is fairly full of marks of courtesy and kindness. This article aims to decode it while archiving it with the Flex software.

**« Pour tous mes enfants, je ne me suis pas dérangé. J'ai dit à tout le monde d'aller à l'université d'Adjarra qui est à coté de la maison ici. » L'orientation professionnelle au secondaire : des structures d'orientation à une orientation spontanée**

**"For all my children, I didn't bother. I told everyone to go to Ajarra University which and next to the house here. "Vocational guidance in secondary school: from the absence of guidance structures to spontaneous guidance**

*Raymond-Bernard AHOUANDJINO<sup>1</sup>, ahouandjinou3@gmail.com ; Martin ADANVOESSI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centre d'Etudes et de Recherches en Education et en Interventions sociales pour le Développement (CEREID/INJEPS/UAC), Bénin

### **Résumé**

L'orientation professionnelle joue un rôle de premier plan, comme domaine transversal aux champs éducatif, formatif et d'emploi. Etant un moyen de développement, de lutte contre le chômage, il est cherché à analyser les dispositifs d'orientation au Bénin et spécifiquement à Avrankou. Pour aboutir à cette fin, une recherche mixte est effectuée à partir de cent quatorze (114) sujets. Les matériaux empiriques sont analysés à l'aune de trois théories. De par les résultats issus du terrain, les élèves n'ont pas accès aux services d'orientation, et pour ce faire, ils n'ont pas une vision claire de leurs choix de formation. En conséquence, l'environnement universitaire immédiat des élèves est devenu un facteur d'orientation.

### **Abstract**

Vocational guidance plays a leading role, as a transversal field in the fields of education, training and employment. Being a means of development, of fighting against unemployment, it is sought to analyze the guidance systems in Benin and specifically in Avrankou. To achieve this end, a mixed search is carried out on one hundred and fourteen (114) subjects. Empirical materials are analyzed using three theories. Due to the results from the field, students do not have access to guidance services, and to do so, they do not have a clear vision of their training choices. As a result, the students' immediate academic environment has become a guiding factor.

## P.6.1

### **Collaboration entre deux institutions universitaires et un hôpital vétérinaire pour les équidés de travail.**

### **Collaboration between two academic institutions and a veterinary hospital for working equines**

*Eric KABURA<sup>1</sup>, kabu12eric@gmail.com ; François-Xavier V. B. O LALEYE<sup>1</sup>; Yalacé Kaboret<sup>1</sup>; Kay Gigi<sup>2</sup>; Olivier M. Lepage<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Ecole Inter-Etats des sciences et médecine vétérinaire de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Fondouk Américain Fès, Maroc

<sup>3</sup> École vétérinaire de Lyon, VetAgro Sup, Université de Lyon (France)

#### **Résumé**

Contexte : en Afrique, les équidés de trait jouent un rôle crucial dans l'économie et le quotidien de millions de familles mais, il y a un manque de cliniciens qualifiés pour les soigner. Face à cette situation, l'EISMV en partenariat avec VetAgro Sup a développé un programme de spécialisation (internat) en médecine des équidés de travail qui en est à sa deuxième année, grâce au soutien financier des ONG The Donkey Sanctuary, World Horse Welfare et au plateau technique du Fondouk américain.

Méthodologie : les étudiants bénéficiaires sont en semestre 10 à l'EISMV. La présélection est basée sur un dossier de candidature, les notes obtenues dans les matières concernant les équidés durant leur cursus et en clinique. Les candidats reçoivent ensuite une préparation supplémentaire via des séminaires, un Massive Open Online Course (MOOC) comprenant 26 modules spécifiques aux équidés et des ateliers pratiques. Ensuite les candidats passent un test de connaissance sur le MOOC. La sélection du candidat est basée sur un entretien devant un jury de représentant des deux institutions universitaires. Le candidat retenu poursuit sa préparation jusqu'à son départ pour l'hôpital du fondouk américain à Fès. Tous ses frais sont assurés par les ONG partenaires du projet.

Résultats : Après la formation, l'interne est apte à diagnostiquer et à traiter les pathologies courantes des équidés de travail. L'acquisition de compétences cliniques avec une approche du bien-être animal sont une partie intégrante de sa formation et font de lui un acteur efficace pour améliorer la santé et le bien-être des équidés et à travers eux les conditions de vie des populations qui les utilisent.

Conclusion : Cette collaboration originale présente un moyen unique pour les États membres de l'EISMV de développer l'apprentissage pratique des équidés par la clinique et fait des internes des acteurs du mouvement Global Health.

#### **Abstract**

Context: In Africa, working horses play a crucial role in the economy and daily life of millions of families, but there is a lack of clinicians with sufficient equine experience to care for them. Faced with this situation, EISMV in partnership with VetAgro Sup has developed a specialization program (internship) in working equine medicine which is in its second year, thanks to the financial support of two non-governmental organization (The Donkey Sanctuary, World Horse Welfare) and the technical support of a third (American Fondouk).

Methodology: the beneficiary students are in semester 10 at EISMV. The pre-selection is based on an application file, notes obtained in equine-related subjects during their studies and in clinic. Candidates then receive additional preparation through seminars, Massive Open Online Course (MOOC) with 26 equine-specific modules and practical workshops. Then candidates take a knowledge test on the MOOC. The selection of the candidate is based on an interview in front of a jury of representatives of the two academic institutions. The selected candidate continues his preparation until his departure for the American fondouk hospital in Fez. All expenses are covered by the project's non-governmental organization partners.

Results: At the end of the internship, intern is able to diagnose and treat common pathologies of working horses. The acquisition of clinical skills with an animal welfare approach are an integral part of the training and make the intern at the end of the training an effective actor to improve the health and

welfare of the equines and through them the populations that benefit from their service.

Conclusion: This original collaboration presents a unique way for EISMV member states to develop practical equine learning through the clinic and makes interns actors of the Global Health movement.

# **PTR MINES, PÉTROLE, EAU ET SOL**

## **Analyse structurale du gisement d'or de Faboula (Bassin de Bougouni-Kékoro, Mali-sud, Dorsale de Léo-Man)**

### **Structural analysis of the Faboula Gold Deposit (Bougouni-Kékoro, Bassin, southern Mali, Leo-Man Shield)**

*Ousmane WANE<sup>1</sup>, ousmane.wane@gmail.com ; Amadou Baby OUOLOGUEM<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Minéralogie et de Pétrologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, BP E 3206, Colline de Badalabougou, Bamako, Mali

#### **Résumé**

De nouvelles données structurales sur le gisement d'or de Faboula, localisé dans le Bassin de Bougouni-Kékoro (Mali sud, NO de la Dorsale de Léo-Man), permettent de discriminer trois types de déformation, leurs structures associées et leur chronologie relative. Le gisement est encaissé dans une séquence métavolcano-sédimentaire birimienne, recoupée par des corps intrusifs éburnéens et par des filons fertiles de formes, de tailles et d'orientations variables. Il est recouvert par d'abondantes formations latéritiques. Les roches métavolcano-sédimentaires sont affectées par le faciès des schistes verts, le métamorphisme atteint localement le faciès des amphibolites.

L'analyse structurale sur les deux carrières (Zone principale et Zone 5) et sur les carottes de sondage du gisement, indique que la déformation évolue d'un type ductile, à un type cassant, en passant par un type ductile-cassant. La déformation ductile, associée à une schistosité d'orientation NNO-SSE, parallèle à la stratification suggère un contexte de plissement isoclinal. La déformation ductile-fragile, marquée par des fentes de tension en-échelon sigmoïdes à quartz se met en place lors d'un évènement cisailant dextre dans la direction NNE-SSO. La déformation fragile, en rapport avec la mise en place de failles et de fractures aléatoires, s'exprime lors d'un évènement ultérieur tardif.

Le plissement isoclinal et le cisaillement décrochant dextre sont le résultat du même raccourcissement régional ENE-OSO. Par conséquent, ils mettent en évidence une déformation transpressive. Cette déformation, notée D2Fb, pourrait être équivalente aux déformations régionales D2 ou D3 identifiées à l'échelle de la Dorsale de Léo-Man. La déformation transpressive à l'origine de la circulation de fluides hydrothermaux, contrôlerait la minéralisation observée dans les réseaux de veines de quartz (Wane et al. 2021).

Les différents types de déformation identifiés et caractérisés pour la première fois à l'échelle du gisement ont été intégrés dans le schéma tectonique global de la Dorsale de Léo-Man.

#### **Abstract**

New structural data on the Faboula Gold Deposit, located in the Bougouni-Kékoro Basin (southern Mali, NW of the Leo-Man Shield), allow to discriminate three types of deformation, their associated structures and their relative chronology. The deposit is hosted in a Birimian metavolcano-sedimentary sequence, intersected by Eburnean intrusive bodies and fertile veins of varying shapes, sizes and orientations. It is covered by abundant lateritic formations. The metavolcano-sedimentary rocks are affected by greenschist facies, metamorphism reached locally amphibolite facies.

The structural analysis on the open-pits (Main Zone and Zone 5) and on the drill cores of the deposit, indicates that the deformation evolves from a ductile type, to a brittle type, passing through a ductile-brittle type. The ductile deformation, associated with an NNW-SSE striking foliation-S1, parallel to the stratification suggests a context of isoclinal folding. The ductile-brittle deformation, marked by sigmoidal en-echelon tension gashes filled by quartz, takes place during a dextral shearing event in the NNE-SSW direction. Brittle deformation, related to the establishment of faults and random fractures, is expressed in a late subsequent event.

The isoclinal folding and the dextral shearing are the result of the same ENE-WSW regional shortening. Consequently, they highlight a transpressive deformation. This deformation, denoted D2Fb, could be equivalent to the regional deformations D2 or D3 identified at the scale of the Leo-Man Shield. The transpressive deformation, at the origin of the circulation of hydrothermal fluids, would control the

mineralization observed in the quartz vein arrays networks (Wane et al. 2021).

The different types of deformation identified and characterized for the first time at the scale of the deposit have been integrated into the overall tectonic scheme of the Leo-Man Shield.

**Application de la méthode de tomographie électrique 2-D pour la détection de vides de tunnels de laves souterrains dans l'appareil volcanique des Mamelles (Presqu'île du Cap-Vert, Sénégal)**

**Application of 2-D geoelectrical resistivity tomography for subsurface voids of lava tunnels detection in the Mamelles volcano (Cap Vert peninsula, Western Senegal)**

*Matar Ndiaye<sup>1</sup>, matar.ndiaye@ucad.edu.sn ; Abdoulaye Ndiaye<sup>2</sup>; Mahamadane Diène<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut des sciences de la terre, Sénégal

<sup>2</sup> Département de géologie, Sénégal

**Résumé**

Des tunnels de lave souterrains sont pour la première fois mis en évidence dans l'appareil volcanique des Mamelles. La présence de vides dans ces tunnels de lave souterrains peut causer de graves problèmes en génie civil et en gestion de l'environnement. En effet avec l'urbanisation galopante et non contrôlée la présence de tels vides constitue risque important pour la mise en place d'infrastructures sur le site.

La méthode de tomographie de résistivité électrique (ERT) 2-D, qui constitue une technique d'étude reconnue rentable, est ici appliquée pour la mise en évidence de ces vides.

Les résultats obtenus ont bien confirmé la présence de vides de même que leur extension souterraine dans les tunnels de lave. En effet les valeurs de résistivité très élevées sont attribuées à ces vides des tunnels de lave.

La méthode ERT a aussi montré les variations de valeurs de résistivité des roches volcaniques. Les tufs pyroclastiques et les scories ont des valeurs de résistivité légèrement supérieures à celles des dolérites et des basanites en raison de la présence de silice dans les tufs et de bulles d'air dans les scories. Les faibles valeurs de résistivité des basanites et des dolérites sont dues à la forte teneur en minéraux ferromagnésiens.

**Abstract**

Underground lava tunnels are highlighted in the volcanic apparatus of Les Mamelles for the first time. Presence of voids in these underground lava tunnels can cause serious problems in civil engineering and environmental management.

Indeed, with the uncontrolled growing urbanization, the presence of such voids constitutes a major risk for the implementation of infrastructures on the site.

2-D electrical resistivity tomography (ERT) method, which is recognized as rentable technique, is applied here to highlight these voids.

The results obtained confirmed the presence of voids and their underground extension in the lava tunnels. Indeed, very high resistivity values are attributed to these lava tunnel voids.

The ERT method also showed the variations in resistivity values of volcanic rocks. Pyroclastic tuffs and slag have slightly higher resistivity values than dolerites and basanites due to the presence of silica in the tuffs and air bubbles in the slag. The low resistivity values of basanites and dolerites are due to the high content of ferromagnesian minerals.

**Application de la méthode des fluctuations piézométriques en vue de l'identification des zones potentielles de recharge des aquifères du bassin versant de Tamassari, Région des Cascades, Burkina Faso.**

**Application of the piezometric fluctuation method for the identification of potential aquifer recharge zones in the Tamassari watershed, Cascades Region, Burkina Faso.**

*Issan KI<sup>1</sup>, Kiissan84@gmail.com ; Youssouf KOUSSOUBE<sup>1</sup>; Hédia CHAKROUN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire Géosciences et Environnement, Burkina Faso

<sup>2</sup> Laboratoire de Modélisation Hydraulique et Environnement, Burkina Faso

**Résumé**

Dans les régions semi arides, la pluviométrie est soumise à une forte variabilité tant en volume qu'en intensité. Du fait de la rareté des ressources en eau de surface, l'exploitation des eaux souterraines devient alors un impératif pour satisfaire les divers besoins des populations en milieu rural. Le bassin versant de Tamassari n'est pas en reste. La zone d'étude appartient au bassin sédimentaire tabulaire Néoproterozoïque à Cénozoïque de Taoudéni reposant en discordance sur le socle Paléoproterozoïque du Burkina Faso. Les études antérieures ont montré que les nappes du bassin sédimentaire sont en partie renouvelées annuellement. Cependant, ces dernières années, les zones potentielles de recharge sont exposées à la dynamique d'occupation des terres liés aux activités anthropiques, ainsi qu'au changement climatique. Dans ce contexte, la connaissance des zones potentielles de recharge est d'un grand intérêt pour optimiser l'exploitation des ressources en eau souterraine. L'objectif principal de cette étude est de déterminer les zones potentielles de recharge des aquifères en présence en vue de planifier leur gestion et leur protection. La démarche méthodologique basée sur l'analyse des fluctuations saisonnières des niveaux piézométriques permis d'obtenir des résultats conséquents. La carte piézométrique établie en hautes eaux et en basses eaux met en évidence des écoulements souterrains Nord-Sud allant du sédimentaire / socle souterraine ; Cette carte fait apparaître deux dômes piézométriques (au Nord et au Sud dans les grès), qui représentent les principales zones de recharge. La dépression piézométrique observée dans le socle au Sud de la zone d'étude, correspond à l'exutoire du bassin hydrographique.

**Abstract**

In semi-arid regions, rainfall is subject to strong variability in both volume and intensity. Due to the scarcity of surface water resources, the exploitation of groundwater becomes an imperative to satisfy the various needs of rural populations. The Tamassari catchment area is not left out. The study area belongs to the Neoproterozoic to Cenozoic Taoudéni tabular sedimentary basin lying unconformably on the Paleoproterozoic basement of Burkina Faso. Previous studies have shown that the water table in the sedimentary basin is partly renewed annually. However, in recent years, the potential recharge areas are exposed to the dynamics of land use linked to anthropogenic activities, as well as to climate change. In this context, the knowledge of potential recharge areas is of great interest to optimise the exploitation of groundwater resources. The main objective of this study is to determine the potential recharge zones of the aquifers present in order to plan their management and protection. The methodological approach based on the analysis of seasonal fluctuations in piezometric levels allowed us to obtain significant results. The piezometric map drawn up in high and low water shows North-South underground flows from the sedimentary to the subterranean basement; this map shows two piezometric domes (to the North and to the South in the sandstone), which represent the main recharge zones. The piezometric depression observed in the basement to the south of the study area corresponds to the outlet of the catchment area.

## OL.7.4

### **APPORT DES DIAGRAPHIES DANS LA MISE EN EVIDENCE DES SYSTEMES PETROLIERS DE LA MARGE D'ABIDJAN (BASSIN OFFSHORE IVOIRIEN).**

### **CONTRIBUTION OF LOGGING TO SHOW PETROLEUM SYSTEMS IN THE ABIDJAN MARGIN (IVOIRIAN OFFSHORE BASIN).**

*Assiè François Aristide KOUAO, kouaof@gmail.com*

Laboratoire de Géologie Ressources Minérales et Energétiques, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

L'étude faciologique réalisée dans ce travail a concerné le Crétacé de la marge d'Abidjan. Cette approche a été basée sur l'étude des diagraphies et des données de 6 sondages à des fins de reconstitution des faciès lithologiques.

Les corrélations réalisées en appliquant le découpage en électro-séquence ont permis de reconstituer l'histoire géologique de cette partie du bassin ivoirien et de mettre en évidence les systèmes pétroliers.

La caractérisation lithostratigraphique a permis de reconnaître 6 types de faciès lithologiques (argilites, argilites silteuses, grès, calcaires, marnes et siltites) se regroupant en 5 formations (A, B, C, D et E). Ces formations représentent un excellent système pétrolier, ainsi en fonction de l'architecture des dépôts on note que :

- les formations A et B constituent d'excellentes roches couvertures ;
- les formations C et D alternent entre roches couvertures et roches réservoirs ;
- la formation E renferme la plupart des roches réservoirs. Cette formation date de l'Albien au Turonien.

#### **Abstract**

The faciological study carried out in this work concerned the Cretaceous of the Abidjan margin. This approach was based on the study of logs and data from 6 drill holes for the purpose of reconstructing lithological facies.

The correlations carried out by applying the electro-sequence division have made it possible to reconstruct the geological history of this part of the Ivorian basin and to highlight the petroleum systems.

The lithostratigraphic characterization made it possible to recognize 6 types of lithological facies (argillites, silty argillites, sandstones, limestones, marls and siltstones) grouped into 5 formations (A, B, C, D and E). These formations represent an excellent petroleum system, so depending on the architecture of the deposits we note that:

- the A and B formations constitute excellent cover rocks.
- The C and D formations alternate between cover rocks and reservoir rocks.
- Formation E contains most of the reservoir rocks. This formation dates from the Albian to the Turonian.

**BIO-CHIMIOSTRATIGRAPHIE ET RECONNAISSANCE DES MICROFACIES DE LA FORMATION PALEOCENE-YPRESIENNE DE GARADAOUA DANS LA REGION DE KEITA (CENTRE SUD, NIGER)**

**BIOSTRATIGRAPHY, CHEMIOSTRATIGRAPHY AND MICROFACIES IDENTIFICATION OF THE PALEOCENE-YPRESIAN GARADAOUA FORMATION IN THE KEITA AREA (CENTRAL SOUTH, NIGER)**

AMINOU Maâzou Abdoulaye<sup>1</sup>, amaazou88@gmail.com ; KONATÉ Moussa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

**Résumé**

Les dépôts d'âge Paléocène-Yprésien du bassin méso-cénozoïque des Iullemeden affleurent dans l'Ader-Doutchi, sur une soixantaine de mètres. Ils sont regroupés dans la formation argilo-calcaire de Garadaoua. La mise en œuvre d'une approche pluridisciplinaire intégrant des travaux de terrain, des analyses biostratigraphiques, chimiostratigraphiques et sédimentologiques de faciès, a permis d'une part, de déterminer les microfaciès sédimentaires et, d'autre part de reconstituer les différentes biozones. L'analyse des teneurs en manganèse, couplée à l'analyse faciologique a abouti à un découpage séquentiel des dépôts étudiés. La formation de Garadaoua, affleurante dans la région de Keita, est constituée à la base par des argilites à gypse, de bancs calcaires séparés par des inter-bancs marneux, dans sa partie médiane, et d'un ensemble de marnes et de schistes au sommet. La macrofaune est constituée d'oursins, de gastropodes, de bivalves et de nautilus. La microfaune est essentiellement constituée de foraminifères et d'ostracodes. La présence de foraminifères benthiques en particulier, le nummulite cordelée *Ranikothalia bermudezi* a permis d'attribuer un âge Paléocène supérieur aux calcaires étudiés.

**Abstract**

The Paleocene-Ypresian deposits of the Meso-Cenozoic Iullemeden Basin outcrop in the Ader-Doutchi for about 60 meters. They are grouped in the Garadaoua clay-limestone formation. The implementation of a multidisciplinary approach integrating fieldwork, biostratigraphic, chemiostratigraphic, and sedimentological analyses of facies, made it possible on the one hand to determine the sedimentary microfacies and, on the other hand, to reconstitute the different biozones. The analysis of manganese content, coupled with the facies analysis, led to a sequential division of the deposits studied. The Garadaoua formation, which is outcropping in the Keita area, is made up of gypsum clay at the base, limestone banks separated by marl interbanks in its median part, and a set of marls and shales at the top. The macrofauna consists of sea urchins, gastropods, bivalves, and nautilus. The microfauna is mainly made up of foraminifera and ostracods. The presence of benthic foraminifera, in particular, the corded nummulite *Ranikothalia bermudezi*, has made it possible to assign an upper Paleocene age to the limestones studied.

## **Biodégradation des déchets pétroliers par la technique de landfarming (traitement ex situ sur site) à Pointe-Noire au Congo**

### **Biodegradation of petroleum waste using the landfarming technique (on-site ex situ treatment) in Pointe-Noire, Congo**

*Vitaline Vanessa MORABO OKOLETIMOU<sup>1</sup>, morabovitaline@gmail.com ; Jean de Dieu NZILA<sup>2</sup>; Noël WATHA-NDOUDY<sup>3</sup>; Augustin Aimé LEBONGUI<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Ecole Nationale Supérieure Polytechnique. Université Marien Ngouabi, Congo

<sup>2</sup> Ecole Normale Supérieure. Université Marien Ngouabi, Congo

<sup>3</sup> Faculté des Sciences et Techniques. Université Marien Ngouabi, Congo

<sup>4</sup> Institut national de Recherche Forestière, Congo

#### **Résumé**

Ce travail visait l'évaluation de la méthode de traitement des déchets pétroliers par biodégradation. La méthodologie a consisté à suivre la cinétique de dégradation des hydrocarbures pétroliers totaux (HPT) et des éléments traces métalliques (ETM) dans les déblais (boues et sols mélangés) traités par la méthode de landfarming, en déterminant les paramètres physico-chimiques qui influencent le processus de dégradation. La concentration des HPT et des ETM ont été déterminées par la méthode EPA 3510C + EPA 8015D-2003 et UNI ISO 17294-2-2016. Le pH, l'humidité, la température, l'azote, le phosphore, le carbone et la matière organique sont déterminés respectivement par la méthode potentiométrique, gravimétrique, thermométrique, Kjeldahl, Olsen-Dabin et perte au feu. Les teneurs en HPT dans les déchets étudiés varient de 3 000 à 20 140 mg/kg à l'état initial et de 2 110 à 4 000mg/kg à la fin du traitement. Les teneurs en certains ETM (As, Ba, Cd, Co, Cr, Hg, Mo) restent inférieures à 0,5 mg/kg. Celles du Zinc diminuent à la fin du traitement en passant de 12 à 0,9 mg/kg tandis qu'on observe une augmentation des teneurs en cuivre de 5 à 10 mg/kg. Cette tendance est également observée pour le pH qui varie de 4,5 à 8,20 ; l'humidité de 2 à 21% ; la température de 20 à 34,9°C ; la teneur en air de 5,2 à 29% ; matière organique de 0,195 à 17,48 % ; la porosité de 5 à 35% ; le carbone varie de 2,2 à 10,1%. Le traitement a eu une incidence sur la réduction des HPT mais pas sur les ETM, et améliore les propriétés physico-chimiques. Il faudra donc améliorer l'efficacité de la technique jouant sur la nature et du type de déchets (compost et crottins), la fréquence d'apports des intrants et les conditions du milieu.

#### **Abstract**

The aim of this work was to evaluate the method of treating petroleum waste by biodegradation. The methodology consisted in monitoring the degradation kinetics of total petroleum hydrocarbons (TPH) and trace metals (TME) in the spoil (sludge and mixed soils) treated by the landfarming method, by determining the physico-chemical parameters that influence the degradation process. The concentration of TPH and TMEs was determined by the EPA 3510C + EPA 8015D-2003 and UNI ISO 17294-2-2016 method. The pH, moisture, temperature, nitrogen, phosphorus, carbon and organic matter are determined by potentiometric, gravimetric, thermometric, Kjeldahl, Olsen-Dabin and loss on ignition methods respectively. The TPH contents in the studied wastes vary from 3,000 to 20,140 mg/kg in the initial state and from 2,110 to 4,000 mg/kg at the end of the treatment. The levels of some TMEs (As, Ba, Cd, Co, Cr, Hg, Mo) remain below 0.5 mg/kg. Zinc levels decrease at the end of the treatment from 12 to 0.9 mg/kg while copper levels increase from 5 to 10 mg/kg. This trend is also observed for pH which varies from 4.5 to 8.20; humidity from 2 to 21%; temperature from 20 to 34.9°C; air content from 5.2 to 29%; organic matter from 0.195 to 17.48%; porosity from 5 to 35%; carbon varies from 2.2 to 10.1%. The treatment had an impact on the reduction of TPH but not on TMEs, and improves the physico-chemical properties. It will therefore be necessary to improve the efficiency of the technique by changing the nature and type of waste (compost and dung), the frequency of input and the environmental conditions.

## **Caractérisation biostratigraphique des dépôts du Crétacé supérieur du sondage K3 dans la marge de San-Pedro : implication paléoenvironnementale**

### **Biostratigraphic characterization of the Upper Cretaceous deposits of borehole K3 in the San-Pedro margin: paleoenvironmental implications**

Chiayé KOFFI<sup>1</sup>, lilikoffy2017@gmail.com ; Kouamé Léger DJEYA Kouamé Léger<sup>2</sup>; Jolie Wanesse Danielle Douzo<sup>2</sup>; sylvain MONDE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université de Man, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Le sondage K3 étudié a été réalisé dans la partie Est de la marge de San-Pedro dans le bloc KL avec une profondeur d'eau variant de 500 à 2750 m. Ce travail a pour objectif de réaliser une étude biostratigraphique et paléoenvironnementale basée sur les associations de microfaunes planctoniques et palynomorphe dans les formations du Crétacé supérieur. Du point de vue lithologique, la base du sondage comporte une alternance de calcaire et d'argilite, de grès quartzeux à grains très fin à fin et d'argilite. Sa partie supérieure est surmontée d'argilite intercalée de calcaire, de silstone et de grès à ciment siliceux et une alternance d'argilite, de sable à grains moyens à grossiers, et de grès quartzeux à ciment siliceux. Le Cénomaniens est identifié par les assemblages micropaléontologiques composés *Globigerinelloides* spp., *Guembelitria* spp., *Hedbergella* spp., *Hedbergella delrioensis*, *Globigerinelloides bentonensis* et *Loeblichella* cf. *hessi*. Le Turonien repose essentiellement sur les espèces *Hedbergella planispira*, *Heterohelix moremani* et *Whiteinella archaeocretacea*. Le Sénonien inférieur est caractérisé par les associations des espèces (*Hedbergella* sp., *Hedbergella* cf. *delrioensis*, *Bulimina crassa* et *Whiteinella baltica*) et palynologiques (*Proteacidites tienabaensis*, *Odontochitina costata*, *Odontochitina porifera* et *Tricolpites* sp) le toit du Campanien est connu par l'association du palynomorphe (*Trichodinium castanae*) et du microfossile (*Gaudryina cretacea*). Le Maastrichtien est mis en évidence par les associations composées des espèces *Rzehakina epigona fissistomata*, *Rzehakina minima*, *Plectina lenis*, *Reophax duplex*, *Reophax pilulifera*, *Reophax globosus*, *Gaudryina pyramidata* et *Afrobolivina afra*) et des espèces palynologiques (*Andalusiella gabonensis*, *Cerodinium granulostriatum* et *Palaeocystodinium australinum*) L'ensemble des données micropaléontologiques couplées à celles des microfaunes permettent d'envisager un milieu de dépôt serait de type plate-forme interne à influence continentale à une plate-forme externe.

#### **Abstract**

The K3 borehole studied was carried out in the eastern part of the San-Pedro margin in the KL block with a water depth varying from 500 to 2750. The objective of this work is to carry out a biostratigraphic and paleoenvironmental study based on the associations of planktonic and palynomorph microfauna in the Upper Cretaceous formations. Lithologically, the base of the hole is composed of alternating limestone and mudstone, very fine to fine grained quartz sandstone and mudstone. Its upper part is overlain by claystone interbedded with limestone, silstone and siliceous cemented sandstone and alternating claystone, medium to coarse grained sand, and siliceous cemented quartz sandstone. The Cenomanian is identified by micropalaeontological assemblages consisting of *Globigerinelloides* spp, *Guembelitria* spp, *Hedbergella* spp, *Hedbergella delrioensis*, *Globigerinelloides bentonensis* and *Loeblichella* cf. *hessi*. The Turonian is mainly based on the species *Hedbergella planispira*, *Heterohelix moremani* and *Whiteinella archaeocretacea*. The Lower Senonian is characterized by associations of species (*Hedbergella* sp., *Hedbergella* cf. *delrioensis*, *Bulimina crassa* and *Whiteinella baltica*) and palynomorphs (*Proteacidites tienabaensis*, *Odontochitina costata*, *Odontochitina porifera* and *Tricolpites* sp). The roof of the Campanian is known by the association of the palynomorph (*Trichodinium castanae*) and the microfossil (*Gaudryina cretacea*) The Maastrichtian is highlighted by the associations composed of species *Rzehakina epigona fissistomata*, *Rzehakina minima*, *Plectina lenis*, *Reophax duplex*, *Reophax pilulifera*, *Reophax globosus*, *Gaudryina pyramidata* and *Afrobolivina afra*) and palynological species (*Andalusiella gabonensis*, *Cerodinium granulostriatum*

and *Palaeocystodinium australinum*).

All the micropaleontological data coupled with those of the microfaunas make it possible to consider a depositional environment of the internal platform type with continental influence to an external platform.

**Caractérisation des conditions Paléoenvironnementales des formations albiennes et cénomaniennes à partir de données sédimentologiques, ichnologiques et pétrographiques de carottes sélectionnées du bassin offshore de la Côte d'Ivoire et de leur impact sur**

**Characterization of the Paleoenvironment conditions of albian and cenomanian formations based on sedimentological, ichnological and petrographical data of selected cores from the Côte d'Ivoire offshore basin and their impact on reservoir rocks.**

*Isaac FEA, isaacfea8@gmail.com*

PETROCI HOLDING Centre d'Analyses et de Recherches, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Des analyses sédimentologiques, ichnologiques et pétrographiques détaillées des échantillons de carottes de puits sélectionnés ont été effectuées afin de caractériser pleinement la diversité de faciès rencontrés dans les formations cénomaniennes-albiennes du bassin offshore ivoirien.

Les résultats sédimentologiques indiquent que les successions lithologiques des échantillons de carottes comprennent quatre grands groupes de lithofaciès: galets (CS, PS), grès propre (S), sable argileux (S \* M) et argile (HM, ML, MJ & M). Ces groupes de lithofaciès ont ensuite été subdivisés en faciès constitutifs basés principalement sur des structures sédimentaires. Le groupe des galets comprend des conglomérats et granules. Le groupe de grès propre comprend sept faciès : grès massif, grès laminé, grès à stratification entrecroisé, grès bioturbé, grès déformé, grès ondulé et grès à rides. Le groupe de sable argileux comprend les sables argileux bioturbés, tandis que le groupe d'argile comprend quatre faciès principaux, à savoir les structures hétérolithiques ondulées à dominance argileuses, les argiles calcareuses, les argiles silteuses et les argiles pures.

Une diversité d'ichnofossiles a été identifiée dans les carottes, notamment : Planolites, Palaeophycus, Lockeia, Phycosiphon, Thalassinoides, Rhizocorallium, Cylindrichnus, Chondrites et Teichichnus. Parmi celles-ci, les traces de Phycosiphon, Chondrites et Rhizocorralluim révèlent un milieu marin à salinité élevée dans ces intervalles carottés.

L'étude pétrographique révèle la présence de trois types de grès à savoir les subarkoses, les arkoses et les arénites lithiques, avec des minéraux détritiques dominants comprenant du quartz, du feldspath et des fragments lithiques. Les principaux minéraux authigènes comprennent la calcite, la sidérite, la silice, la kaolinite et la pyrite, tandis que les principaux événements diagenétiques comprennent la compaction, la dissolution et la recristallisation du feldspath, la néoformation et le remplacement du feldspath, et enfin la cimentation.

L'intégration des données sédimentaires (lithofaciès) et des traces d'ichnofossiles fossiles a révélé plusieurs environnements de dépôts allant des milieux côtiers / deltaïques aux milieux marins peu profonds dans ces formations carottés d'âge Cénomaniens-Albiens.

**Abstract**

Detailed sedimentological, ichnological and petrographical analysis of core material from selected wells were performed in order to fully characterize the range of facies encountered within Cenomanian - Albian formations of Ivorian offshore basin.

Sedimentological results indicate that the cored successions comprise four major groups of lithofacies: Pebbly (CS, PS), clean sandstone (S), muddy sandstone (S\*M) and mudstone (HM, ML, MJ & M). These lithofacies groups were further sub-divided into component facies based mainly on sedimentary structures. The pebbly group comprises conglomerate sandy and pebbly sandstone. The clean sandstone group includes seven facies: massive sandstone, laminated sandstone, cross-bedded sandstone, bioturbated sandstone, deformed sandstone, wavy-bedded sandstone and rippled sandstone. The muddy sandstone group comprises bioturbated muddy sandstone, while the mudstone group comprises four main facies, namely wavy-bedded heterolithic/sandy mudstone, calcareous mudstone, silty mudstone and pure mudstone.

A range of ichnofossils were identified in the cores including: *Planolites* isp, *Palaeophycus* isp, *Lockeia* isp, *Phycosiphon* isp, *Thalassinoides* isp, *Rhizocorallium* isp, *Cylindrichnus* isp, *Chondrites* isp and *Teichichnus* isp. Among these, the *Phycosiphon* isp *Chondrites* isp and *Rhizocorallium* isp reveal fully marine salinities in some intervals of these cores.

Petrographical study reveals the presence of three types of sandstones namely subarkoses, arkoses and lithic arenites, with dominant detrital minerals comprising quartz, feldspar and lithic fragments. The main authigenic minerals comprise calcite, siderite, silica, kaolinite and pyrite, while the key diagenetic events include compaction, dissolution and recrystallization of feldspar, neoformation and replacement of feldspar, and finally cementation.

Integration of the sedimentary data (lithofacies) and trace fossil ichnofossils data revealed depositional environments ranging from coastal/deltaic to shallow marine settings within the Cenomanian- Albian cores.

**Caractérisation des propriétés physico-chimiques et chimiques d'un compost issu d'un mélange de rafles de palmier et de fientes de volaille au Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire**

**Characterization of the physicochemical and chemical properties of a compost issued from a mixture of palm empty fruit bunch and chicken manure in South West of Côte d'Ivoire**

*Kawojou Edwige Gwladys GNIMASSOUN<sup>1</sup>, edwigegnimassoun1@gmail.com ; Djétchi Jean Baptiste ETTIEN<sup>1</sup>; Dominique MASSE<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> UMR ECO&SOLS (IRD, CIRAD, INRA, SUPAGRO Montpellier, Université de Montpellier), France

**Résumé**

En Côte d'Ivoire, la pauvreté des sols est une contrainte pour la productivité agricole. L'objectif de cette étude était de produire un compost à base de rafles de palmier afin d'améliorer les propriétés physico-chimiques des sols pauvres en matières organiques. Quatre traitements T0 (720 kg de rafles + 0 kg de fientes de volaille), T1 (720 kg de rafles + 200 kg de fientes de volaille), T2 (720 kg de rafles + 400 kg de fientes de volaille) et T3 (720 kg de rafles + 600 kg de fientes de volaille), ont été compostés durant 6 mois. Les teneurs en nutriments et éléments traces métalliques (ETM) dans chacun des traitements ont été évaluées et comparées les unes par rapport aux autres. Le traitement T3 a révélé des teneurs élevées en N (14840 mg.kg<sup>-1</sup>), P (6327,5 mg.kg<sup>-1</sup>), K (19930 mg.kg<sup>-1</sup>), Mg (14160 mg.kg<sup>-1</sup>) et Ca (4140 mg.kg<sup>-1</sup>) et des concentrations en ETM en deçà des seuils de toxicité avec Pb : 88,5 mg.kg<sup>-1</sup>, Zn : 167,5 mg.kg<sup>-1</sup> et Cr : 58 mg.kg<sup>-1</sup>). Ce compost pourrait donc être utilisé comme amendement pour ces ferralsols marginaux dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire.

**Abstract**

In Côte d'Ivoire, soil poverty reduces agricultural productivity. The aim of this study is to produce compost based on palm stalks to improve the physico-chemical properties of sandy soils with low organic matter content. Four treatments T0 (720 kg of empty fruit bunch + 0 kg of chicken manure), T1 (720 kg of empty fruit bunch + 200 kg of chicken manure), T2 (720 kg of empty fruit bunch + 400 kg of chicken manure) and T3 (720 kg of empty fruit bunch + 600 kg of chicken manure) of mixed various quantities of palm empty fruit bunch and chicken manure were up in field for 6 months. The levels of nutrients and heavy metal contents in each treatment were evaluated and compared against each other. Treatment T3 highlights high levels of N (14840 mg.kg<sup>-1</sup>), P (6327.5 mg.kg<sup>-1</sup>), K (19930 mg.kg<sup>-1</sup>), Mg (14160 mg.kg<sup>-1</sup>) and Ca (4140 mg.kg<sup>-1</sup>) and heavy metal content below the toxicity thresholds (Pb: 88.5 mg.kg<sup>-1</sup>, Zn: 167.5 mg.kg<sup>-1</sup> and Cr: 58 mg.kg<sup>-1</sup>). This compost could therefore be used as sandy soil amendment in the South West of Côte d'Ivoire.

## **Caractérisation géochimique de roches de couverture porteuses de minéralisations aurifères du socle panafricain du Sud Maradi, Sud-Est Niger : Zone de Dan Issa**

### **Geochemical characterization of gold-bearing cover rocks of the Pan-African basement of south Maradi, Southern-East Niger: Dan Issa area**

*Abdel Kader Mahamane Abass Issa<sup>1</sup>, kadergama17@gmail.com ; AHMED Yacouba Liboré Ko-Diarra<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Abdou Moumouni, Niger

#### **Résumé**

Le socle du sud Maradi représente « l'extrémité » septentrionale du bouclier Bénino-Nigerian (fig. 1), appartenant à la zone mobile orientale panafricaine du Craton Ouest-Africain (Mignon, 1970). Cette zone a fait l'objet d'étude de prospection minière (Mignon (1970, 1982 ; PRDSM, 2005) en vue de l'amélioration de connaissances géologiques et minières de cette zone. Idi Baraou (2018) distingue deux types de minéralisations aurifères : une première, primaire à très faible teneur, liée aux zones de cisaillement dans les formations de socle et une deuxième, secondaire mise en évidence dans les placers (alluvions), les éluvions et les paléo-placers (grès). La présente étude a pour objectif général de contribuer à une meilleure compréhension de la pétrographie, la géochimie et la paléogéographie des roches de couverture (Crétacé à Quaternaire) en relation avec la distribution géochimique des concentrations aurifères, en vue d'optimiser l'exploitation artisanale et semi-mécanisée de l'or. La méthodologie adoptée pour réaliser cette étude, consiste en des travaux de terrain (levé de coupe géologique, description de différents faciès puis échantillonnage) et des travaux de laboratoire (analyse pétrographique à la loupe binoculaire et au microscope polarisant des lames minces). L'analyse pétrographique montre une diversité de faciès lithologiques regroupés en deux ensembles : les formations du socle panafricain et les formations de couverture. Le premier ensemble, est constitué de granito-gneiss, granodiorites, quartzoschistes, et de granitoïdes. Le second ensemble comprend les roches de couverture du socle constituées de grès conglomératiques, grès grossiers, grès argileux du Crétacé, le tout surmonté par endroit par des grès ferrugineux et par des sables quaternaires.

#### **Abstract**

The southern Maradi basement represents the northern «tip» of the Benino-Nigerian Shield (Fig. 1), belonging to the pan-African East Mobile Zone of the West African Craton (Mignon, 1970). This area has been the subject of mining prospecting studies (Mignon (1970, 1982; PRDSM, 2005) in order to improve geological and mining knowledge of this area. Idi Baraou (2018) distinguishes two types of gold mineralization: a first one, with primary very low grade, related to shear zones in the basement formations and a second one with secondary, highlighted in placers (alluvium), eluvium and paleo-placers (sandstone). The general objective of this study is to contribute to a better understanding of the petrography, geochemistry and paleogeography of the cover rocks (Cretaceous to Quaternary) in relation to the geochemical distribution of gold concentrations, in order to optimize artisanal and semi-mechanized gold mining. The methodology adopted to carry out this study consists of field work (geological section survey, description of different facies and sampling) and laboratory work (petrographic analysis with a binocular magnifying glass and polarizing microscope of thin sections). The petrographic analysis shows a diversity of lithological facies grouped in two sets: the Pan-African basement formations and the cover formations. The first set is made up of granito-gneiss, granodiorites, quartzoschists, and granitoids. The second set includes the cover rocks of the basement made up of conglomeratic sandstones, coarse sandstones, clay sandstones of the Cretaceous, all surmounted by iron sandstones and quaternary sands.

## **CARACTERISATION MORPHOSTRUCTURALE DE LA REGION DU BASSIN DE LA PAKO, NORD BENIN**

### **MORPHOSTRUCTURAL CHARACTERIZATION OF PAKO BASIN REGION, NORTH BENIN**

*Gérard Alfred Franck d'ALMEIDA<sup>1</sup>, almeidafranck@hotmail.com ; Raoufou Dakiéga Ibrahim GNAMMI YORO<sup>1</sup>; Nicaise YALO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Géologie, Mines et Environnement, Département des Sciences de la Terre, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>2</sup> Institut National de l'Eau, 01 BP 526 INE/UAC, Cotonou, Bénin

#### **Résumé**

Au nord Bénin, dans la zone interne de la chaîne panafricaine, le niveau de pénéplanation est tel qu'il est difficile de définir les morphologies des structures géologiques à partir des simples observations de terrain. La présente communication vise à montrer l'apport d'une analyse multicritère des données télé-analytiques de sources variées sur la mise en évidence des caractéristiques morpho-structurales de la région de la Pako. Le traitement des images Landsat 8 OLI, MNT, ASTER-DEM et les données magnétiques a permis de montrer que la région est affectée par des fractures majeures de direction N-S à NE-SW représentant 49% des fracturations et constituant les failles bordières du bassin. Les fractures E-W et les fractures NW-SE sont statiquement les plus abondantes de la région et cumulent 61% de l'effectif des fractures avec une extension locales. L'analyse quantitative des données magnétiques par la déconvolution d'Euler a permis de déterminer la profondeur des différentes fracturations qui ont affecté le bassin et leurs rejets. La carte 3D de ces profondeurs montre que le bassin de la Pako a la structure d'un demi-graben ouvert vers le Nord.

#### **Abstract**

In northern Benin, in internal zone of Pan-African chain, the level of peneplanation is such that it is difficult to define the morphologies of geological structures from simple field observations. This communication aims to show the contribution of a multicriteria analysis of tele-analytical data from various sources for identification of morpho-structural characteristics of Pako region. The processing of the Landsat 8 OLI, DEM, ASTER-DEM images and the magnetic data allowed to show that the region is affected by major fractures trending N-S to NE-SW representing 49% of the fractures and constituting the border faults of the basin. E-W fractures and NW-SE fractures are statically the most abundant in the region and account for 61% of the number of fractures with local extension. The quantitative analysis of the magnetic data by Euler's deconvolution made it possible to determine the depth of the various fractures that affected the basin and their releases. The 3D map of these depths shows that Pako basin has the structure of a half-graben open to the north.

## **Caractérisation pétrogénétique des pegmatites à métaux rares du Craton Ouest Africain (CAO): perspective pour l'exploration des Terres rares**

### **Petrogenetic characterization of rare-metals pegmatites in the West African Craton (WAC): perspectives for REE exploration**

*Wilédio Marc-Emile Bonzi<sup>1</sup>, bonzime@gmail.com ; Olivier Vanderhaeghe<sup>2</sup>; Marieke Van Lichtervelde<sup>2</sup>; Jacques Koné<sup>3</sup>; Ibrahima Labou<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire Géoressources et Environnement (LAGE), Département des Sciences de la Terre, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso

<sup>2</sup> Géosciences Environnement Toulouse (GET), University of Toulouse 3 Paul Sabatier, France

<sup>3</sup> IFAN, University Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

L'orogénèse éburnéenne (2200 - 2050 Ma) a été propice à la formation de gisements métalliques dans le domaine Paléoproterozoïque du CAO, dont les métaux rares (Li, Nb, Ta, terres rares) fortement demandés pour l'industrie de pointe et les technologies décarbonées. Nous proposons une caractérisation pétrogénétique de pegmatites granitiques, hôtes identifiés de ces métaux dans le CAO, à travers deux exemples-types.

Le champ de Saraya (Sénégal Oriental) est illustratif des pegmatites de type Lithium-Césium-Tantale (LCT), à micas lithinifères, spodumène, columbo-tantalite. Les pegmatites sont intrusives dans le batholite granitique de Saraya (2079 ± 2 Ma, Hirdes at Davis 2002) et ses roches encaissantes, d'orientation dominante NE-SW concordante à la direction régionale du batholite. Elles sont interprétées comme les derniers termes différenciés de la série granitique de Saraya, elle-même dérivant de la fusion partielle de matériel supracrustal.

Le champ de Mangodara (Sud-Ouest Burkina Faso) expose une zone profonde de la croûte, structurée comme un dôme avec un cœur tonalitique-trondhjémite entouré de diatexites de composition granodioritique contenant des lambeaux d'amphibolite et paragneiss. Les pegmatites, concordantes à discordantes avec la foliation des gneiss et en continuité avec des leucosomes de paragneiss migmatitiques, sont interprétées comme résultant de la ségrégation syntectonique des produits de fusion partielle. Ces processus aboutissent, du cœur du dôme vers la bordure est, à la formation et mise en place de pegmatites métallumineuses (titanite, allanite, apatite, zircon, ~ 2095 Ma), de pegmatites anatectiques LCT+Niobium-Yttrium-Fluor (NYF), (Nb, Li, U, Th) et de pegmatites NYF (Ti, Y, REE).

Alors que le contexte des Saraya est typique des occurrences de pegmatites LCT du CAO, associées à des massifs granitiques intrusifs dans les méta-bassins, celui de Mangodara met en évidence un potentiel de minéralisation à Terres rares en contexte de fusion partielle/ségrégation dans les complexes de gneiss-granitoïdes.

#### **Abstract**

The Eburnean Orogeny (2200 - 2050 Ma) was favorable to the formation of metalliferous deposits in the Paleoproterozoic Domain of the WAC, among which rare-metals (Li, Nb, Ta, ...) are strongly demanded for high-tech industry and low-carbon technologies. We propose a petrogenetic characterization of granitic pegmatites, identified hosts of rare metals in the WAC, through two typical cases.

The Saraya field (Eastern Senegal) illustrates pegmatites of the family Lithium-Cesium-Tantalum (LCT), with Li-rich micas, spodumene and columbite-tantalite. The pegmatites are intrusives in the Saraya granitic batholith (2079 ± 2 Ma, Hirdes and Davis 2002) and surrounding rocks, with a NE-SW dominant trend in concordance with the regional orientation of the batholith. They are interpreted as the last differentiated terms of the granitic series of Saraya, which itself derive from partial melting of supracrustal material.

The Mangodara field (South-West Burkina Faso) exposes a deep zone of the crust, structured as a dome composed a tonalitic-trondhjemitic core, surrounded by diatexites granodioritic in composition which contain rafts of amphibolites and paragneiss. The pegmatites, concordant to discordant with the gneiss foliations and continuous with leucosomes of migmatitic paragneisses, are interpreted as products of

syntectonic segregation of partial melting products. These processes result, from the dome core to its eastern margin, on the genesis of metaluminous pegmatites (titanite, allanite, apatite, zircon, ~2095 Ma), anatectic pegmatites LCT+Niobium-Yttrium-Fluorine (NYF), (Nb, Li, U, Th) and NYF pegmatites (Ti, Y, REE).

Whereas the Saraya context is typical of LCT pegmatites in the WAC, associated with granitic massifs intrusives in meta-basins, the one of Mangodara highlights a potential of REE-related mineralization in context of segregation/partial melting in gneiss-granitoids complexes.

**Caractérisation pétrographique et aspects diagénétiques des formations réservoirs d'âge paléogène du bassin de Termit : cas des prospectes d'Agadi, Goumeri et de Sokor dans le bloc Agadem**

**Petrographic characterization and diagenetic aspects of the reservoir formations of Paleogene age in the Termit Basin: case of the Agadi, Goumeri and Sokor prospects in the Agadem block**

Laouali IBRAHHIM SARKKI<sup>1</sup>, [ibrahimsarki32@gmail.com](mailto:ibrahimsarki32@gmail.com) ; Harouna MOUSSA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques de U.A.M, Niger

**Résumé**

La présente étude porte sur la caractérisation pétrographique et des aspects diagénétique des formations réservoirs d'âge paléogène du bloc Agadem dans le bassin de Termit. La formation réservoir est influencée par les phénomènes diagénétiques et sédimentologiques

L'objectif de cette étude est de déterminer l'impact de phénomènes diagénétiques sur la qualité des réservoirs par l'étude des propriétés pétrophysiques (porosité et perméabilité) des formations réservoirs.

La méthodologie mise en œuvre est basée sur la description pétrographique des lames minces à partir de l'observation au microscope optique et à balayage.

Les minéraux argileux contenus dans les roches réservoirs ont été déterminés à partir de la diffractométrie des rayons X (DRX). Au total 50 échantillons ont été prélevés dans les prospectes d'Agadi-Goumeri et Sokor du bloc Agadem du bassin de Termit.

La formation réservoir d'âge Eocène qui constitue une des principales cibles d'exploration est constituée par une superposition de 5 unités séparées par des intercalations argileuses d'épaisseur variable. Ces unités ou niveaux réservoirs sont dénommées E1, E2, E3, E4 et E5.

Les aspects diagénétiques qui ont impacté la qualité des réservoirs d'âge paléogène du bloc Agadem comprennent la compaction mécanique et chimique, la précipitation de ciment carbonaté, de ciment minéral argileux, la formation d'une auréole de contact autours des grains de quartz constituant une surcroissance de la silice.

En d'autres termes le processus de la pression-dissolution entraîne la création d'une porosité secondaire notamment la dissolution du feldspath potassique et le ciment carbonaté est à l'origine de l'amélioration de la qualité des unités réservoirs E1, E2 et E3.

**Abstract**

The present study deals with the petrographic characterization and diagenetic aspects of the reservoir formations of Paleogene age of the Agadem block in the Termit basin. The reservoir formation is influenced by diagenetic and sedimentological phenomenal. The objective of this study is to determine the impact of diagenetic phenomena on the quality of the reservoirs by studying the petrophysical properties (porosity and permeability) of the reservoir formations. The methodology implemented is based on the petrographic description of thin sections from optical and scanning microscope observation. The clay minerals contained in the reservoir rocks were determined by X-ray diffractometry (XRD). A total of 50 samples were collected from the Agadi-Goumeri and Sokor prospects of the Agadem block of the Termit basin. The Eocene age reservoir formation, which is one of the main exploration targets, consists of a superposition of 5 units separated by clayey intercalations of variable thickness. These units or reservoir levels are named E1, E2, E3, E4 and E5. The diagenetic aspects that have impacted the quality of the Paleogene age reservoirs of the Agadem block include mechanical and chemical compaction, precipitation of carbonate cement, clay mineral cement, formation of a contact aureole around the quartz grains constituting a silica overgrowth. In other words, the process of pressure-dissolution leads to the creation of a secondary porosity, notably the dissolution of potassium feldspar and the carbonate cement is at the origin of the improvement of the quality of the reservoir units E1, E2 and E3.

## **Caractérisation physico-chimique des eaux de surface et des altérites du bassin versant du lac Bam, Centre Nord du Burkina Faso**

### **Physicochemical characterization of surface and weathered rock water in the Bam lake watershed, North Center of Burkina Faso**

*Césard MILLOGO<sup>1</sup>, cesardmillogo@yahoo.com ; Corneille BAKOUAN<sup>2</sup>; Sâga SAWADOGO<sup>3</sup>; Samuel NAKOLENDOUSSE<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université de Dédougou, Burkina Faso

<sup>2</sup> Université de Ouahigouya, Burkina Faso

<sup>3</sup> Université Joseph Ki-ZERBO, Burkina Faso

#### **Résumé**

La présente étude consiste à la caractérisation physico-chimique des eaux de surface et des altérites du bassin versant du lac Bam. Elle montre qu'en dehors de l'échantillon du puits PU5 qui est bicarbonaté sodique et potassique, l'ensemble des eaux étudiées présente deux principaux faciès : bicarbonaté calcique et bicarbonaté calcique et magnésien. L'analyse en composante principale (ACP) a fait ressortir les corrélations entre les différents paramètres physico-chimiques et a permis de comprendre les phénomènes pouvant être à l'origine de la minéralisation de ces eaux. Ces phénomènes sont principalement l'infiltration des eaux du pluviollessivage, l'oxydo-réduction et l'hydrolyse acide des minéraux des roches encaissantes. Les eaux du bassin versant sont de bonne qualité même si l'on note une certaine pollution d'origine anthropique à l'Est du côté de Rollo. La présence de l'arsenic à forte teneur dans les eaux du puits PU53 dans la partie australe du bassin est imputable à l'arsénopyrite (FeAsS) qu'on retrouve dans les roches vertes suite aux phénomènes hydrothermaux. Les eaux de surface sont moins minéralisées, plus douces et plus froides que les eaux souterraines. L'interaction entre ces deux types d'eaux se fait essentiellement des eaux de surface vers les eaux souterraines et ce jusqu'au tarissement des cours d'eau en saison sèche.

#### **Abstract**

The present study consists of physicochemical characterization of surface and weathered rock water in the catchment area of Lake Bam. It shows that apart from the sample from the PU5 well, which is sodium and potassium bicarbonate, all of the water studied has two main facies: calcium bicarbonate and calcium and magnesian bicarbonate. Principal component analysis (PCA) highlighted the correlations between the different physicochemical parameters and made it possible to understand the phenomena that may be at the origin of the mineralization of these waters. These phenomena are mainly the infiltration of rainwater, oxidation-reduction and acid hydrolysis of minerals in the host rocks. The waters of the watershed are good quality although there is some anthropogenic pollution to the east on the Rollo side. The presence of high-content arsenic in the water from PU53 well in the southern part of the basin is attributable to arsenopyrite (FeAsS) found in greenstones as a result of hydrothermal events. Surface water is less mineralized, softer and cooler than groundwater. The interaction between these two types of water takes place mainly from surface water to groundwater, until the rivers dry up in the dry season.

## **Caractéristiques bathymétriques et morphologiques de la lagune de Grand-Popo en amont de l'embouchure « la bouche du Roy » au Sud-Ouest du Bénin**

### **Bathymetric and morphological characteristics of the Grand-Popo lagoon upstream of the mouth "la bouche du Roy" in southwest Benin**

*Honorin GBINIBOU ANDEMI<sup>1</sup>, gbinibouhono@gmail.com ; Gérard A. F d'ALMEIDA<sup>1</sup>; Moussa BIO DJARA<sup>1</sup>; Léandre R. ACCALOUGOU<sup>2</sup>; Rodrigue A. ADECHINA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Géologie, Mines & Environnement (Labo,GME), Département des Sciences de la Terre (DST) Université d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>2</sup> ACL Consultant: General Engineering Design Office, Bénin

#### **Résumé**

Située au Sud-Ouest du Bénin, la lagune de Grand-Popo représente un domaine d'échanges hydrologiques et sédimentaires assez complexes, mettant en jeu le fleuve Mono, le lac Ahémé et l'océan atlantique. Ainsi, les matières solides dissoutes et celles en suspensions qui sont transportées au cours de ces échanges participent à la modification de la morphologie du fond lagunaire. Basée sur des mesures bathymétriques réalisées à l'aide d'un échosondeur à double fréquence, la présente étude vise à mettre en évidence la morphologie du fond lagunaire. L'analyse de la carte bathymétrique réalisée indique des profondeurs comprises entre 0,40 et 6,5 m. D'une manière générale, le fond lagunaire montre un profil transversal irrégulier avec des flancs abrupts. Ces fonds sont essentiellement constitués de trois types morphologiques existant sur toute l'étendue du fond lagunaire. Le type "V" à fond aigu traduisant une érosion ; le type "U", à fond presque plat caractérisant un apport continu de sédiment et un type "intermédiaire" traduisant une variation des conditions hydrodynamiques. Ces différents profils fournissent ainsi, des informations sur les phénomènes hydrodynamiques dominants affectant différents secteurs de la lagune de Grand-Popo.

#### **Abstract**

The Grand-Popo lagoon, located in south-west Benin, is a complex area of hydrological and sedimentary exchanges, involving the Mono River, Lake Ahémé and the Atlantic Ocean. Thus, the dissolved and suspended solids transported during these exchanges contribute to the modification of the morphology of the lagoon floor. Based on bathymetric measurements carried out using a dual-frequency echo sounder, the present study aims to highlight the morphology of the lagoon floor. The analysis of the bathymetric map indicates depths between 0.40 and 6.5 m. Generally speaking, the lagoon floor shows an irregular transverse profile with steep sides. These bottoms are essentially made up of three morphological types existing over the entire lagoon floor. The "V" type with a sharp bottom translating erosion; the "U" type, with an almost flat bottom characterising a continuous supply of sediment and an "intermediate" type translating a variation in hydrodynamic conditions. These different profiles thus provide information on the dominant hydrodynamic phenomena affecting different sectors of the Grand-Popo lagoon.

## **Caractéristiques de l'orpaillage et typologie des gisements d'or exploités dans les secteurs de Dimonika et de Pounga, dans le Mayombe (Congo)**

### **Characteristics of artisanal gold mining and typology of mined gold deposits in the Dimonika and Pounga areas, Mayombe, Congo**

*Isidore NGUELET MOUKAHA<sup>1</sup>, ngueleisisse@gmail.com ; Noël Watha-Ndoudy<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Institut National de Recherche Forestière, Congo

<sup>2</sup> Université Marien Ngouabi, Congo

#### **Résumé**

Au Congo, l'orpaillage exploite des placers disséminés dans les massifs forestiers. Cependant, l'origine primaire de cet or reste inconnue. Cette étude fait un focus sur l'orpaillage et les types des gisements exploités dans les secteurs de Pounga et Dimonika dans le Mayombe. Cette région est considérée comme le bassin de production le plus dynamique du pays où un gisement filonien a récemment été mis en exploitation. La méthodologie utilisée était basée sur la caractérisation de l'orpaillage, des gisements orpaillés, et la typologie des gisements. Sur 30 sites recensés dans ce secteur, deux bassins d'exploitation ont été identifiés, le bassin-versant de la Loukénéne dans le secteur de Dimonika-Mvoula et le bassin-versant de la Loukoula dans le secteur de Pounga. Il ressort que deux types d'exploitation coexistent : à ciel ouvert et en galerie ; et trois techniques : (i) excavations de diverses formes (technique de ravin) pratiquées à 80% ; (ii) creusement et étalage de terre en fine couche et passage du détecteur (technique au détecteur des métaux) réalisée à 100% dans les sites éluvionnaires ; (iii) minage de la masse de terre en puits et galeries (technique de falaise) utilisé dans les sites alluvionnaires à 80% et éluvionnaires à 30%. Le substratum géologique est dominé par les schistes et les quartzites. La géologie des gisements éluvionnaires est constituée de formations ferrugineuses et quartzes alors que dans le gisement filonien, la minéralisation apparaît associée aux oxydes de fer et s'insinue entre des schistes et des quartzites orientées NW-SE. Les placers exploités sont de type simple et à horizons multiples. La similitude entre le filon, la minéralogie des gisements éluvionnaires et alluvionnaires du secteur, suggère que l'or des alluvions proviendrait, au moins en partie, de ce type de filon qui mérite une caractérisation approfondie.

#### **Abstract**

In the Congo Republic, gold mining exploits placers disseminated in the forest massifs. However, the primary origin of this gold remains unknown. This study focuses on gold panning and the types of deposits exploited in the Pounga and Dimonika sectors of the Mayombe. This region is considered the most dynamic production basin in the country where a lode deposit has recently been brought into production. The methodology used was based on the characterization of gold panning, gold deposits, and deposit typology. For 30 sites inventoried in this sector, two mining basins were identified, the Loukénéne watershed in the Dimonika-Mvoula sector and the Loukoula watershed in the Pounga sector. It appears that two types of exploitation coexist : open-pit and gallery; and three methods: (i) excavations of various shapes (gully technique) practiced at 80%; (ii) digging and spreading of earth in thin layers and passage of the detector (metal detector technique) carried out at 100% in eluvial sites; (iii) mining of the mass of earth in shafts and galleries (cliff technique) used in alluvial sites at 80% and eluvial at 30%. The geological substratum is dominated by schists and quartzites. The geology of the eluvial deposits is made up of iron and quartz formations, whereas in the vein deposit, the mineralization appears to be associated with iron oxides and insinuates itself between NW-SE oriented schists and quartzites. The mined placers are of simple type and with multiple horizons. The similarity between the vein and the mineralogy of the eluvial and alluvial deposits in the area suggests that the alluvial gold comes, at least in part, from this type of vein, which need further characterization.

## Caractéristiques pétrologiques des complexes annulaires anorogéniques de Tirmini et de Badaraka

### Petrological characteristics of the anorogenic annular complexes of Tirmini and Badaraka

*Chamsi Lawali idi<sup>1</sup>, lawliidichamsi@gmail.com ; Hallarou Mallam Mamane<sup>1</sup>; Liboré Kô-Diarra Ahmed Yacouba<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Abdou Moumouni, Niger

#### Résumé

Les complexes annulaires alcalins de la région de Zinder sont des massifs anorogéniques situés entre le Bouclier Touareg au Nord et le Bouclier Bénino-Nigérian au sud, intrusifs dans les granites anciens (granites panafricain) du socle panafricain de Damagaram-Mounio. Ce dernier représente l'extrémité septentrionale du Bouclier Bénino-nigérian.

Les complexes annulaires alcalins de Zinder et de Gouré les plus connus sont d'âge carbonifère ('Karche et Vachette, 1978). Cependant d'autres complexes annulaires de plus modeste envergure recoupant le complexe de Zinder ont été cartographiés par Mignon (1970). Outre leur reconnaissance géologique, les jeunes complexes de Tirmini et de Badaraka n'ont fait l'objet à ce jour, d'aucune étude pétrologique et structural moderne approfondie.

L'objectif général est de contribuer à une meilleure connaissance du contexte pétrologique, structural et géochimique de ces complexes, de proposer un modèle géodynamique de leurs mises en place et d'établir de probable relation avec les minéralisations métalliques.

La méthodologie mise en oeuvre à consister en des travaux de terrain (cartographie, échantillonnage) et des travaux de laboratoire (analyse à la loupe binoculaire et au microscope polarisant de lames minces).

Le complexe de Tirmini, dans sa partie volcanique, comporte deux faciès rhyolitiques intrudés par des microgranites. Ces volcanites à pendage subvertical représentent l'unité centrale de ce complexe. Deux faciès de granites alcalins affleurent et se mélangent, l'un rosâtre et l'autre grisâtre, et qui sont respectivement pauvres et riches en ferromagnésiens. Des microgranites à hornblende-aégyrine constituent l'unité externe de ce complexe.

Le complexe de Badaraka, est un petit massif elliptique et isolé à dominante syénitique constitué par des roches saturées à sursaturées en silice montrant des caractéristiques typiquement alcalines.

La syénite centrale recoupe des rhyolites, des trachytes et tufs trachytiques. Ces rhyolites présentent une association minéralogique semblable à celle des rhyolites de Tirmini. Le faciès filonien est représenté par des microsyénites.

Dans les deux secteurs on retrouve les trois phases de mise en place des complexes annulaires par subsidence (Anderson, 1936): volcanique, hypovolcanique et plutonique

#### Abstract

The alkaline annular complexes of the Zinder region are anorogenic massifs located between the Tuareg shield in the north and the Benino-Nigerian shield the south, intrusive in the older granites (pan-African granites) of the pan-African basement of Damagaram-Mounio.

The latter represents the northern end of the Benio-Nigerian shield

The best-known Zinder and Gouré alkaline annular complexes are of carboniferous age (Karche and Vachette, 1978). However, other smaller-scale annular complexes intersecting the Zinder complex have been mapped. In addition to their geological reconnaissance, the young Tirmini and Badaraka has not yet been subject of any in-depth modern petrological and structural study.

The general objective is to contribute to a better knowledge of the petrological, structural and geochemical context of these complexes, to propose a tectodynamic model of their installation and to establish a probable relation with the metallic mineralizations.

The methodology implemented to consist of field work (cartography, sampling) and laboratory work (analysis with a binocular magnifying glass and a polarizing microscope of thin sections).

The Tirmini complex, in its volcanic part, has two rhyolitic facies intruded by subvertically dipping vulcanites represent the central unit of this complex.

Two facies of alkaline granites outcrops and mix, one pinkish and the other greyish, and which are respectively poor and rich in ferromagnesian. Hornblende-aegyrin microgranites intersecting rhyolites constitute the external unit of this complex.

The Badaraka complex, is a small elliptical and isolated massif with syenite dominance made up of rocks saturated to silica super supersaturated showing typically alkaline characteristics.

The central syenite intersects rhyolites, trachytes and trachytic tufts. These rhyolites represent a mineralogical association similar to that of Tirmini rhyolites.

The vein is represented by microsyenite.

In both sectors we find the three typical phases of the establishment of annular complexes (Anderson, 1936) by subsidence: volcanic, hypovolcanic and plutonic. 1

## **Cartographie géomorphologique de la Réserve Naturelle Communautaire de Dindéfélo (RNCD) (région de Kédougou) comme outil d'inventaire du géopatrimoine et de promotion du Géotourisme**

### **Geomorphological mapping of the Dindéfélo Community Nature Reserve (RNCD) (Kédougou region) as a tool for inventorying geo-heritage and promoting geotourism**

*Cheikh Ibrahima YOUM<sup>1</sup>, Cheikhibrahima.youm@ucad.edu.sn ; Adama GUEYE<sup>1</sup>; El Hadji SOW<sup>1</sup>; Ezzoura ERRAMI<sup>2</sup>; Ibrahima Sory et Mbemba Fabou SOW & DOUMBOUYA<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Département de Géologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Dakar-Fann, Sénégal

<sup>2</sup> Equipe de Géodynamique, Géo-éducation et Patrimoine géologique, Université Chouaïb Doukkali, Faculté des Sciences, B.P. 2024000, El Jadida, Maroc.

<sup>3</sup> Département d'Histoire, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Dakar-Fann, Sénégal

#### **Résumé**

La Réserve Naturelle Communautaire de Dindéfélo (RNCD) située dans le territoire déclaré paysage culturel du patrimoine mondial de l'UNESCO, a été créée en 2010. Elle offre une géodiversité très riche et variée, et reçoit des visites pédagogiques d'établissements scolaires et accueille les écoles de terrain des étudiants en Géologie sédimentaire. La zone est représentative du contexte géologique et géomorphologique depuis les formations birimiennes jusqu'aux formations sédimentaires d'âge néoproterozoïques (dépôts fluviaux, de plate-forme, deltaïques, glaciaires...).

L'objectif de ce travail est de présenter la carte géomorphologique de la RNCD comme base scientifique pour évaluer et mettre en valeur son potentiel géotouristique. Pour ce faire, des analyses de photographies aériennes diachroniques, des enquêtes de terrain et des recherches bibliographiques sur le géopatrimoine et la culture, ont été effectuées. La valeur géomorphologique des sites a été combinée aux valeurs additionnelles. Pour quantifier la valeur de chaque géosite nous avons utilisé la méthode de Reynard et al. (2016).

Les formes de relief mises en évidence sur la carte comprennent entre autres des terrasses et cônes alluviaux, des ceintures de collines, des vallées en forme de gorges, des falaises, des cascades, des plateaux, des cuestas, des « Dents de Dandé », la Grotte historique de Dandé, de Grande vallée de Nandoumari. Divers autres points d'intérêt géomorphologique caractéristiques de la région ont été décrits et cartographiés en complément.

Il ressort de l'analyse méthodologique que les sites de la RNCD ont des scores élevés à la fois en termes de valeurs scientifiques et additionnelles, ce qui fait de la zone d'étude un territoire idéal pour mettre en œuvre des actions et des propositions de valorisation géotouristique.

#### **Abstract**

The Dindéfélo Community Nature Reserve (RNCD) located in the territory declared a cultural landscape of UNESCO World Heritage, was created in 2010. It offers a very rich and varied geodiversity, and receives educational visits from schools and hosts field schools for sedimentary geology students. The area is representative of the geological and geomorphological context from Birimian formations to Neoproterozoic sedimentary formations (fluvial, platform, deltaic, glacial deposits, etc.).

The objective of this work is to present the geomorphological map of the RNCD as a scientific basis for evaluating and enhancing its geotourism potential. To do this, analyzes of diachronic aerial photographs, field surveys and bibliographic research on geo-heritage and culture were carried out. The geomorphological value of the sites was combined with the additional values. To quantify the value of each geosite we used the method of Reynard et al. (2016).

The landforms highlighted on the map include among others alluvial terraces and cones, hill belts, gorges-shaped valleys, cliffs, waterfalls, plateaus, cuestas, "Dents de Dandé", the historic Dandé Cave, in the Great Nandoumari Valley. Various other geomorphological points of interest characteristic of the

region have been described and mapped in addition.

It emerges from the methodological analysis that the sites of the RNCD have high scores both in terms of scientific and additional values, which makes the study area an ideal territory for implementing actions and proposals for geotourism valuation.

## **Contexte rheologique de mise en place des plutons de Dori et de Gorom-Gorom (Nord-Est du Burkina Faso)**

### **Rheological context of emplacement of the Dori and Gorom-Gorm plutons (North-East of Burkina Faso)**

*Adama Ouédraogo YAMEOGO<sup>1</sup>, ayameogofr@yahoo.fr ; Séta NABA<sup>2</sup>; Abraham Seydoux TRAORE<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Norbert ZONGO, Burkina Faso

<sup>2</sup> Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso

#### **Résumé**

La présente étude, réalisée au Nord-Est du Burkina Faso, s'intéresse aux granites de Dori et de Gorom-Gorom qui sont disposés de part et d'autre de la zone de cisaillement transcurrent Tiébélé-Dori-Markoye dont l'implication dans les minéralisations aurifères n'est plus à démontrer. En effet, au Burkina Faso, il existe le long de cette faille des gisements de taille économique comme celles d'Essakane, de Taparko, de Bomboré et de Kiaka.

Les granitoïdes étant de bons marqueurs de la déformation crustale, l'objectif à terme est de reconstituer les mécanismes de mise en place de ces plutons en déduisant leurs fabriques par la méthode de l'anisotropie de la susceptibilité magnétique (ASM). Cette étude ASM couplée avec l'examen des microstructures permet de connaître le contexte rhéologique de l'acquisition des fabriques.

A travers toutes ces informations nous proposons les relations spatio-temporelles entre la mise en place des plutons et le cisaillement transcurrent ci-après :

- La mise en place du pluton de Dori et de la partie centrale et sud du pluton de Gorom-Gorom se fait dans un contexte d'interférence entre la poussée diapirique et un raccourcissement régional E-W (phase D1).
- La partie nord du pluton de Gorom-Gorom se met en place dans une mégafente d'orientation E-W compatible avec la phase de raccourcissement.
- L'activité de la faille Tiébélé-Dori-Markoye (D2) commence vers la fin de la mise en place de ces plutons probablement dans un continuum de déformation.

Ces résultats montrent le comportement rhéologique assez contrastée de la croûte au moment de la mise en place des plutons, autorisant à la fois la mise en place par le diapirisme et le long de mégafentes.

#### **Abstract**

The present study, carried out in the North-East of Burkina Faso, is interested the Dori and Gorom-Gorom granites which are displayed on both sides of the Tiébélé-Dori-Markoye transcurrent shear zone whose involvement in gold mineralization is well established. In fact, in Burkina Faso, there are economic-sized deposits along this fault, such as Essakane, Taparko, Bomboré and Kiaka.

Granitoids being good markers of crustal deformation, the ultimate aim is to reconstruct the mechanisms of emplacement of these plutons by deducing their factories by the anisotropy of magnetic susceptibility (AMS) technic. This AMS study coupled with the examination of microstructures makes it possible to know the rheological context of the acquisition of factories.

Through all this informations we propose the space-time relationships between the plutons emplacement and the transcurrent shearing below:

- The emplacement of the Dori pluton and the central and southern part of the Gorom-Gorom pluton occurs in a context of interference between the diapiric thrust and an E-W regional shortening (phase D1).
- The northern part of the Gorom-Gorom pluton is emplace in a megaslits in E-W direction consistent with shortening phase.
- The activity of the Tiébélé-Dori-Markoye fault (D2) begins towards the end of the emplacement of these plutons probably in a continuum of deformation.

These results show the quite contrasting rheological behavior of the crust at the time of the

emplacement of the plutons, authorizing at the same time the emplacement by the diapirism and along megaslits.

## **Contextes pétrographique et métallogénique du sillon birimien sur le tronçon Toulépleu - Guéya, Côte d'Ivoire.**

### **Petrographic and metallogenic contexts of the Birimian furrow on the Toulépleu - Guéya section, Côte d'Ivoire.**

Zié Ouattara<sup>1</sup>, *ziegbana@hotmail.fr*; Gnamba Emmanuel Franck Gouédji<sup>1</sup>; Gbélé Ouattara<sup>2</sup>; Koffi Olivier Kanga<sup>1</sup>; Yacouba Coulibaly<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université de Man, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut National Polytechnique Felix Houphouet-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Félix Houphouet-Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Le sillon birimien de Toulépleu situé dans l'ouest de la Côte d'Ivoire est au cœur de divers projets miniers. Ainsi, cette étude a été initiée sur le tronçon allant de Toulépleu à Guéya, en vue de contribuer à la connaissance des contextes pétrographique et métallogénique de ce sillon aurifère. L'étude a commencé par la description macroscopique des affleurements d'abord dans la ville de Toulépleu puis s'est poursuivie jusqu'à la localité de Guéya. Ensuite, elle a continué par la description des puits d'orpaillage et par les études microscopiques et analyses à l'Université de Man.

Sur le plan pétrographique, deux principaux groupes de roches ont été identifiés : (i) les roches magmatiques comprenant la granodiorite et la dolérite, (ii) les métamorphiques composées de granodiorite gneissifiée, de métargilite, de métadolérite et de divers schistes.

A Toulépleu, la granodiorite gneissifiée présente des enclaves mais aussi des intrusifs, ce qui a également été observé dans la métargilite près de Guéya où d'épais filons de quartz sont associés à cet intrusif. Celui-ci d'ailleurs contient des sulfures qui se trouvent disséminés en son sein. Egalement, les sites d'orpaillage à Guéya présentent des stockwerks d'orientation birimienne recoupant les plans de schistosité donnant une origine épigénétique à la minéralisation aurifère.

Le contexte métallogénique résultant des puits d'orpaillage et de nos observations donne ainsi une double origine syngénétique et épigénétique à la minéralisation aurifère.

#### **Abstract**

The Birimian furrow of Toulépleu located in the west of Côte d'Ivoire is at the heart of various mining projects. Thus, this study was initiated on the section from Toulépleu to Guéya, in order to contribute to the knowledge of the petrographic and metallogenic contexts of this gold furrow. The study began with the macroscopic description of the outcrops first in the town of Toulépleu and then continued to the locality of Guéya. Once there, the study went on to describe the gold panning wells and to the microscopic studies and analyses at the Université de Man.

Petrographically, two main groups of rocks have been identified: (i) magmatic rocks comprising granodiorite and dolerite, (ii) metamorphics composed of gneissified granodiorite, metadolérite and various shales.

In Toulépleu, the gneissified granodiorite contains various enclaves but also intrusive ones, which has also been observed in the shale near Gueya where thick quartz veins are associated with this intrusive. It also contains sulphides that are scattered within it. Also, the gold panning sites at Gueya present birimian-oriented stockwerks intersecting the schistosity plans giving an epigenetic origin to gold mineralization.

The metallogenic context resulting from gold panning and our observations thus gives a dual syngenetic and epigenetic origin to gold mineralization.

**Contraintes géologiques, géophysiques et climatiques des ressources en eau souterraine en vue de la réalisation de forages hydrauliques à gros débit au profit du Technopôle pharmaceutique de Kokologho (province du Boulkiemdé, Burkina Faso).**

**Eological, geophysical and climatic constraints on groundwater resources for the realization of high-flow hydraulic boreholes for the benefit of the Pharmaceutical Technopôle of Kokologho (Boulkiemdé province, Burkina Faso).**

*Youssef KOUSSOUBE, youssouf.koussoube@gmail.com*

Laboratoire Géosciences et Environnement, UFR Sciences de la Vie et de la Terre, Université Joseph KI-ZERBO ; BP 848 Ouagadougou, 09 ; Burkina Faso

**Résumé**

Les besoins en eau des unités industrielles pharmaceutiques et vétérinaires du futur Technopôle de Kokologho sont estimés à environ 100 m<sup>3</sup>/h. En vue de satisfaire cette forte demande et baisser le coût de production de l'eau, il est paru nécessaire de disposer d'un centre de production d'eau souterraine autonome et de forages d'observation (piézomètres). Le site d'étude est situé dans la localité de Kokologho, dans la province du Boulkiemdé. Le climat est semi-aride avec une pluviométrie interannuelle 2000-2010 de 600 mm en moyenne, qui tombe entre les mois de juin et octobre.

Diverses méthodes ont été déployées et comprennent la télédétection satellitaire et le modèle numérique d'élévation SRTM, l'inventaire des ouvrages de captage des eaux souterraines du bassin versant du site (puits moderne, puits traditionnels, forages munis de pompe à main, adduction d'eau par château), la reconnaissance géologique et hydrogéologique de terrain, le déploiement sur le terrain de méthodes géophysiques électromagnétiques et électriques des résistivités y compris la Tomographie de Résistivités Electriques et la réalisation des sondages hydrauliques.

Cette démarche méthodologique a permis de caractériser le milieu physique naturel du bassin du site du futur technopôle (300 km<sup>2</sup> environ) et le potentiel en ressource en eau souterraine de ce site hydrogéologiquement difficile. Le toit du socle est tourmenté avec des zones profondes conductrices allongées Nord-Sud dans la partie Est à environ 200 m des limites du site et des zones de subaffleurement généralisé à l'ouest du site.

Ainsi, les nouveaux forages réalisés dans le cadre de cette étude ont permis de faire passer les réserves d'eau disponibles de 30 m<sup>3</sup>/h à 100 m<sup>3</sup>/h et de disposer ainsi de ressources en eau nécessaires pour l'opérationnalisation du Technopôle.

**Abstract**

The water needs of the industrial pharmaceutical and veterinary units of the future Kokologho Technopole are estimated at around 100 m<sup>3</sup> / h. In order to meet this strong demand and lower the cost of water production, it appeared necessary to have an autonomous underground water production center and observation boreholes (piezometers). The study site is located in the locality of Kokologho, in the province of Boulkiemdé. The climate is semi-arid with an interannual rainfall 2000-2010 of 600 mm on average, which falls between the months of June and October.

Various methods have been deployed and include satellite remote sensing and the digital elevation model SRTM, the inventory of groundwater catchment structures in the site's watershed (modern wells, traditional wells, boreholes equipped with hand pumps, water supply lines). water by castle), geological and hydrogeological field reconnaissance, field deployment of electromagnetic and electrical geophysical methods of resistivities including Electrical Resistivity Tomography and carrying out hydraulic soundings.

This methodological approach made it possible to characterize the natural physical environment of the basin of the site of the future technopole (approximately 300 km<sup>2</sup>) and the underground water resource potential of this hydrogeologically difficult area. The basement roof is tormented with deep conductive zones elongated North-South in the eastern part site about 200 m from the site boundaries and areas of general sub-outcrop to the west of the site.

Thus, the new boreholes carried out within the framework of this study made it possible to increase the available water reserves from 30 m<sup>3</sup>/h to 100 m<sup>3</sup>/h and thus to have the water resources necessary for the operationalization of the Technopole.

**CONTRIBUTION DE LA GEOPHYSIQUE A L'ETUDE PETROGRAPHIQUE ET GEOCHIMIQUE DES FORMATIONS GEOLOGIQUES DE LA REGION DE GOMERE (NORD-EST DE LA COTE D'IVOIRE).**

**CONTRIBUTION OF GEOPHYSICS TO THE PETROGRAPHIC AND GEOCHEMICAL STUDY OF THE GEOLOGICAL FORMATIONS OF THE GOMERE REGION (NORTH-EASTERN IVORY COAST)**

*FOSSOU JEAN LUC HERVE KOUADIO<sup>1</sup>, fossoujean@gmail.com ; Roger Nicaise KANGA<sup>1</sup>; Aboubakar Sidik OUATTARA<sup>2</sup>; Alain Nicaise KOUAMELAN<sup>1</sup>; N'guessan Nestor HOUSSOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Géologie, Ressources Minérales et Énergétiques, UFR STRM, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire de Géosciences et Environnement, UFR Sciences et Gestion de l'Environnement, Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La région de Gouméré se situe au nord-est de la Côte d'Ivoire et est localisée dans le sillon de la Bui. L'étude pétrographique macroscopique et microscopique a permis de mettre en évidence trois unités lithologiques majeures : (i) une unité volcano-plutonique, formée de gabbros et d'amphibolo pyroxénite, de basalte et de rhyodacite ; (ii) une unité volcanosédimentaire renfermant des pyroclastites (de composition basaltique et andésitique) ; (iii) une unité sédimentaire (métagrès). Ces roches sont affectées par un métamorphisme général de faciès schiste vert et une altération hydrothermale avec des alterations pervasive et filonienne marquées par la présence de quartz, de calcite, d'épidote, de chlorite et de séricite.

D'un point de vue géochimique les résultats obtenus indiquent que les plutonites sont des gabbros tandis que les volcanites et les roches volcanosédimentaires ont des compositions de basaltes, d'andésites basaltiques, d'andésites et de dacites. Elles présentent principalement un caractère tholéitique rattaché aux zones de subduction avec contamination crustale. Les données de magnétométrie et de polarisation provoquée révèlent trois grands domaines : plutonites et volcanites basiques ; granite et granodiorite et sédiments et métasédiments. La corrélation de la pétrographie, la géochimie et de la géophysique appliquée a permis de montrer certaines limites de la géophysique dues au fait qu'elle soit une méthode indirecte.

Mots clé : pétrographie, géochimie, géophysique, Gouméré, Côte d'Ivoire.

**Abstract**

The Gouméré region is located in the north-east of Côte d'Ivoire and is situated in the Bui trench. The macroscopic and microscopic petrographic study revealed three major lithological units: (i) a volcano-plutonic unit, formed of gabbros and amphibolo pyroxenite, basalt and rhyodacite; (ii) a volcanosedimentary unit containing pyroclastites (of basaltic and andesitic composition); (iii) a sedimentary unit (metagrid). These rocks are affected by general greenschist metamorphism and hydrothermal alteration with pervasive and vein alteration marked by the presence of quartz, calcite, epidote, chlorite and sericite.

From a geochemical point of view, the results obtained indicate that the plutonites are gabbros while the volcanic and volcanosedimentary rocks have compositions of basalts, basaltic andesites, andesites and dacites. They are mainly tholeiitic in character and are associated with subduction zones with crustal contamination. Magnetometry and induced polarisation data reveal three main domains: basic plutonites and volcanics; granite and granodiorite; and sediments and metasediments. The correlation of petrography, geochemistry and applied geophysics has shown some of the limitations of geophysics as an indirect method.

Key words: petrography, geochemistry, geophysics, Gouméré, Ivory Coast.

## **Contribution de la télédétection à la détermination des guides minéralogiques et structuraux pour l'exploration de l'or en région tropicale : cas de la zone minière de Ketté (Est-Cameroun)**

### **Mineralogical and structural guides for gold exploration in tropical region using remote sensing: a case study of the Kette goldfield ( Eastern Cameroon)**

*Ghislain NGASSAM MBIANYA<sup>1</sup>, mbianya97@gmail.com ; Timoléon NGNOTUE<sup>1</sup>; Jonas Didéro TAKODJOU WAMBO<sup>2</sup>; Sylvestre GANNO<sup>2</sup>; Rodolph Loique Azefack Mbounou<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université de Dschang, Cameroun

<sup>2</sup> Université de Yaoundé 1, Cameroun

#### **Résumé**

La recherche de nouvelles minéralisations aurifères demeure contraignante et onéreuse en zone tropicale en raison des conditions climatiques hostiles et de la complexité géologique. Dans cette étude, les données de télédétection Landsat -8 (OLI) et -7 (ETM+) combinées aux données de terrain ont été utilisées pour l'identification des structures/zones de déformation et des altérations hydrothermales dans la zone minière de Ketté à l'Est du Cameroun. Les traitements automatiques et semi-automatiques ont permis d'extraire des linéaments/failles d'orientations majeures NE-SW à ENE-WSW, WNW-ESE, NW-SE, N-S et NNE-SSW corrélées avec les quatre principales phases de déformation affectant le socle panafricain de Ketté. Les produits d'altérations hydrothermales : oxydes/hydroxydes de fer, minéraux ferromagnésiens et minéraux argileux-carbonatés ont été cartographiés à partir des transformations ACP, MNF et des opérations de combinaison de bandes 4/2, 6/5 et 6/7. Ces linéaments/failles et minéraux d'altération cartographiés montrent une forte association spatiale avec les occurrences d'or et les sites miniers connus. En effet, les travaux de terrain ont révélé des minéralisations d'or primaire dans les veines de quartz altérées, fumées et/ou bréchifiées, et dans les roches porphyriques altérées, tandis que la minéralisation alluvionnaire est concentrée dans les zones d'altération hydrothermale. La distribution spatiale de la minéralisation est donc structurellement contrôlée à petite et à grande échelle par une zone de cisaillement orientée NE-SW à ENE-WSW. Ainsi, les zones à fort potentiel pour de futures explorations/exploitations ont été délimitées le long de la faille de Mama et Molé, Ngoubésseli, Boubara-Koumbé Tiko, Gwé, et Tezouké.

#### **Abstract**

In tropical areas with high mining potential, research for new mineralization is sometimes constraining and very expensive due to the hostile conditions imposed by the environment. In this investigation Landsat- 8 OLI/7 ETM+ remote sensing data combined with field data are used to identify deformation structures/zones and hydrothermal alteration in Ketté goldfield of Eastern-Cameroun. Automatic and semi-automatic processing allowed the extraction of NE-SW to ENE-WSW, WNW-ESE, NW-SE, N-S and NNE-SSW major lineaments/faults correlated with four major deformation phases involving the Ketté Pan-African basement. The iron oxide/hydroxide, ferromagnesium and clay-carbonate hydrothermal alteration minerals were mapped using PCA, MNF and 4/2, 6/5 and 6/7 band operations. These lineaments/faults and alteration minerals are closely associated with known gold occurrences and mining sites. Field work has revealed primary gold mineralization in association with altered, smoky and/or brecciated quartz veins and altered porphyry rocks. Alluvial gold mineralization in stream courses is confined to hydrothermal alteration zones. Spatial distribution of mineralisation is controlled at both small and large scales by NE-SW to ENE-WSW shear zone. Mama and Mole faults, Ngoubesseli, Boubara-Koumbé Tiko, Gwe and Tezoukpe represent high priority prospects for future exploration/exploitation.

## **Cuirassement des sols de Songon et susceptibilités de changement paléo-pédo-climatique en milieu sédimentaire de Côte d'Ivoire**

### **Duricrust of Songon soils and susceptibility to paleo-pedo-climatic change in the sedimentary environment of Côte d'Ivoire**

*Kouadio Emile YOBOUE<sup>1</sup>, emileyoboue1@gmail.com ; Brahima KONE<sup>1</sup>; Brou Constant KOFFI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY d'Abidjan Cocody. UFR-STRM, Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et des Géomatériaux, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La zone du bassin sédimentaire ivoirien a longuement été considérée comme peu probable à l'induration malgré sa situation en milieu tropical. La présente étude se propose de relever les occurrences cuirassées des sols sur formations sédimentaires à Songon, à l'ouest du district d'Abidjan. L'approche méthodologique a consisté à déterminer les grands groupes de sols et à apprécier leurs niveaux de cuirassement en rapport avec l'évolution du niveau d'altitude. Les résultats ont montré que les sols sujets à induration à Songon étaient des Petro-plinthosols ou des Luvisols à caractères plinthitiques. Leurs charges en éléments grossiers étaient fortement dominées par des éléments nodulaires et/ou concrétionnés avec des fragments de grès. Ces sols se situaient au milieu des versants des collines et sur des plateaux et leur intensité d'induration s'élevait proportionnellement avec le niveau de l'altitude. Il s'agissait de sols profonds à plus de 2 m, mais souvent, le phénomène d'induration en constituait une contrainte majeure. Les cuirasses se présentaient soit en blocs éparpillés ou isolés ou soit en blocs continus, à au moins 1,5 m de la surface du sol. Elles se développaient de façon plus intense sous une végétation de graminées que sous forêt. Certaines cuirasses, très durcies, comportaient des éléments figurés d'une ancienne cuirasse démantelée. Cette inclusion cuirassée donnait l'idée d'un caractère cyclique du cuirassement des sols et d'un pédo-climat, plus ancien et favorable aux occurrences cuirassées dans cette localité. Cette étude constitue une nette contribution scientifique à la connaissance des phénomènes de cuirassement des sols en milieu sédimentaire, sous climat actuel peu contrasté en Côte d'Ivoire.

#### **Abstract**

The Ivorian sedimentary basin area has long been considered unlikely to be indurated despite its tropical location. The present study aims to identify the occurrence of duricrust of soils on sedimentary formations in Songon, west of the Abidjan district. The methodological approach consisted of determining the main groups of soils and assessing their levels of duricrust in relation to the evolution of the altitude level. The results showed that the soils subject to induration were Petro-plinthosols or Luvisols with plinthitic characteristics. Their coarse element loads were strongly dominated by nodular elements and/or concretions with sandstone fragments. These soils were located in the middle of hillsides and on uplands and their induration intensity increased proportionally with the altitude level. The soils were deep to more than 2 m, but often the phenomenon of induration was a major constraint. The duricrusts were either in scattered or isolated blocks or in continuous blocks at least 1.5 m from the soil surface. They developed more intensely under grass vegetation than under forest. Some of the very hardened duricrusts contained figurative elements of an old dismantled duricrust. This inclusion of duricrust suggested a cyclical character of the induration of the soils and an older, favorable soil climate for duricrust occurrences in this locality. This study constitutes a clear scientific contribution to the knowledge of soil duricrust phenomena in a sedimentary environment, under the current climate of little contrast in Côte d'Ivoire.

## **Découvertes de empreintes de dinosaures dans le Stanley Pool du Gabon**

### **Discovery of dinosaur footprints in the Stanley Pool Formation of Gabon**

*M'VOUBOU MAKAYA M'VOUBOU, makaya.mvoubou@gmail.com*

USTM - Gabon

#### **Résumé**

Le Stanley Pool est une formation continentale crétacée qui affleure du sud-est du Gabon jusqu'au Congo. Les recherches en cours au sein de cette formation continentale viennent de révéler au Gabon sept empreintes de dinosaures présentes sur des morceaux de dalles d'argilites. L'analyse de ces empreintes plus ou moins bien conservées met évidence trois morphotypes. Le morphotype 1 regroupe les empreintes 1, 2, 3 et 4, de forme identique mais de tailles différentes. Ces empreintes appartiennent à des dinosaures tridactyles. Le morphotype 2 est représenté par les empreintes 5 et 6 dont la forme est ovale. Ces empreintes correspondraient aux sauropodes. Enfin, le morphotype 3, représenté seulement par l'empreinte 7, est constitué de quatre doigts. Cette empreinte très bien conservée appartiendrait à un dinosaure tétradactyle. Cette découverte majeure constitue le premier signalement de dinosaures au Gabon. Elle vient renforcer les connaissances de la paléoichnologie des dinosaures en Afrique.

#### **Abstract**

Stanley Pool is a Cretaceous continental formation which outcrops Southeast of Gabon to Congo. The current investigations performed in this continental formation in Gabon just revealed seven dinosaur footprints on pieces of argillites flags. The analysis of these more or less well preserved footprints highlights three morphotypes. Morphotype 1 comprises footprints 1, 2, 3 and 4 of the same shape but of different sizes. These footprints belong to tridactylous dinosaurs. Morphotype 2 comprises footprints 5 and 6 whose shape is oval. They would correspond to sauropods. Finally morphotype 3 only represented by the footprint 7 consists of four fingers. This well-preserved footprint would belong to a tetradactylous dinosaur. This major discovery is the first record of dinosaurs in Gabon. It strengthens the knowledge of dinosaurs palaeoichnology in Africa.

## Dépollution des sols contaminés du site d'orpaillage à Komabangou (Niger)

### Remediation of contaminated soil at the Komabangou gold panning site (Niger)

Yaya SORO<sup>1</sup>, soro\_y@yahoo.fr ; Abdourahamane TANKARI DAN BADJO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ecole Doctorale Polytechnique de l'Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny. Laboratoire des Procédés Industriels de Synthèse, de l'Environnement et des Energies Nouvelles (LAPISEN), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Département Science des sols, Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger, BP : 10960 Niamey, Niger

#### Résumé

Au Niger, l'exploitation artisanale aurifère ou orpaillage est devenue une activité en pleine expansion. Elle occupe une place prépondérante dans les économies du Liptako nigérien en général et particulièrement de la zone de Komabangou (IPEC, 2009). Dans la région de Tillabéri, précisément à Komabangou la recherche d'or coexiste avec les activités d'agroforesterie. Cependant, Tankari Dan-Badjo et al. (2019) ont montré que les eaux et les sols de Komabangou sont lourds. Lorsqu'ils sont en excès dans le milieu, ils peuvent être toxiques, atteindre la chaîne alimentaire et présenter des risques pour la santé humaine (Smouni et al., 2010; Sonter et al., 2018). La phytoremediation sera effectuée comme méthode afin de garantir le retour de couvert végétal, les activités de l'agriculture en utilisant certaines espèces végétales in situ accumulatrices des métaux. Les analyses au Fluorescence à Rayon X (XRF) des sols prélevés destinés aux cultures d'expérimentations, donnent ces résultats : Zn (5552,88 mg/kg) ; As (11,51 mg/kg) ; Cu (166,13 mg/kg) ; Pb (12,34mg/kg) etc. Leurs Index de Pollution IP > 1, les teneurs dépassent les normes (Tankari Dan-Badjo et al.,2019). La technique consiste à évaluer le traitement de ces éléments chimiques (ETM) des sols et les espèces végétales par spectrométrie (ICP-MS).

#### Abstract

In Niger, artisanal gold mining or gold panning has become a rapidly expanding activity. It plays a major role in the economies of the Liptako region of Niger in general and the Komabangou area in particular (IPEC, 2009). In the Tillabéri region, more specifically in Komabangou, gold mining coexists with agroforestry activities. However, Tankari Dan-Badjo et al. (2019) showed that the water and soil of Komabangou are heavy. In excess in the environment, they can be toxic, reach the food chain, and pose risks to human health (Smouni et al., 2010; Sonter et al., 2018). Phytoremediation will be performed as a method to ensure the return of vegetative cover, agricultural activities using certain in situ metal accumulating plant species. X-ray fluorescence (XRF) analyses of soils collected for experimental crops yielded the following results: Zn (5552.88 mg/kg); As (11.51 mg/kg); Cu (166.13 mg/kg); Pb (12.34 mg/kg) etc. Their pollution index IP > 1, the levels exceed the standards (Tankari Dan-Badjo et al.,2019). The technique consists of evaluating the processing of these chemical elements (TMEs) of soils and plant species by spectrometry (ICP-MS).

## **Distribution des ETM et des indices de pollution dans le sol d'une décharge municipale en vue de sa réhabilitation par la phytoremédiation.**

## **Distribution of MTE and pollution index in the soil of a municipal landfill for its rehabilitation by phytoremediation.**

*N'gattah Barthélemy Armel Kraidy, kraidyarmel@yahoo.fr*

Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

### **Résumé**

La croissance démographique associée au développement des villes africaines est une préoccupation environnementale dans les programmes de développement. En effet, les milieux urbains sont fortement impactés par la production de déchets municipaux dont la gestion reste problématique. Ces déchets sont stockés en décharges à ciel ouvert. C'est le cas de Bonoua, ville située à 59 km d'Abidjan dans la région du Sud Comoé en Côte d'Ivoire. La gestion des décharges municipales dans cette ville est cruciale car toutes les sources d'eau minérale sont concentrées dans cette ville. L'objectif de cette étude est caractériser et cartographier la distribution des éléments traces métalliques (ETM) dans la plus grande décharge de la ville afin de proposer une stratégie efficace de réhabilitation en parc urbain. Des échantillons des sols ont été prélevés sur l'ensemble du site et sur un site témoin. Les teneurs totales en ETM (Pb, Cd, Cr, et Zn) des sols ont été analysées par spectrométrie de fluorescence des rayons X. La pollution des sols a été évaluée à travers les facteurs d'enrichissement, les indices de géoaccumulation et les indices de pollution. Les résultats des indices de géoaccumulation et leurs cartes de distribution indiquent une pollution du site en ces éléments. Les valeurs des IP supérieures à l'unité révèlent une pollution du site en plusieurs éléments. Les teneurs en Pb, Cd, Cr et Zn sont, en effet, supérieures aux teneurs de la croûte continentale supérieure et à celles du sol témoin. La distribution spatiale montre une importante accumulation du Pb, Cr et Zn sur la décharge alors que le Cd est concentré dans les sols environnants. Les facteurs d'enrichissement calculés suggèrent une origine anthropique des ETM sur ce site. Ces résultats font état d'une pollution polymétallique par des métaux qui peut persister dans l'environnement et nuire à la santé humaine.

### **Abstract**

The demographic growth associated with the development of african cities is an environmental concern in development programs. Indeed, urban areas are strongly impacted by the production of municipal waste, the management of which remains problematic. This waste is stored in open dumps. This is the case in Bonoua, a town located 59 km from Abidjan in the South Comoe region of Côte d'Ivoire. The management of municipal landfills in this city is crucial as all mineral water sources are concentrated in this city. The objective of this study is to characterise and map the distribution of trace metal elements (MTE) in the largest landfill in the city in order to propose an efficient strategy for rehabilitation into an urban park. Soil samples were taken from the entire site and from a control site. The total MTE content (Pb, Cd, Cr, and Zn) of the soil was analysed by X-ray fluorescence spectrometry. The soil pollution was assessed through enrichment factors, geoaccumulation index and pollution index (PI). The results of the geoaccumulation index and their distribution maps indicate a pollution of the site with these elements. The PI values above unity indicate that the site is polluted with several elements. Pb, Cd, Cr and Zn contents are indeed higher than the contents of the upper continental crust and the control soil. The spatial distribution shows a significant accumulation of Pb, Cr and Zn on the landfill, whereas Cd is concentrated in the surrounding soils. The calculated enrichment factors suggest an anthropogenic origin of the MTE on this site. These results indicate polymetallic metal pollution that can persist in the environment and affect human health.

## **Effet de la matière organique (MO) et du pH des sédiments sur la distribution des concentrations des organochlorés et organophosphorés dans la baie d'Adiopodoumé (lagune Ébrié, Côte d'Ivoire)**

### **Effect of organic matter (OM) and pH of sediment on the distribution of organochlorines and organophosphates concentrations in Adiopodoume bay (Ébrié lagoon, Ivory Coast)**

*Bi Trazie Jean-Gaël IRIE<sup>1</sup>, iiriebi5@yahoo.fr ; Aney Marie Laure KANDO<sup>1</sup>; Koutouan Jean-Louis ABAKA<sup>1</sup>; Makango DAGNOGO<sup>1</sup>; Aoua Sougo COULIBALY<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

**Problématique :** La baie d'Adiopodoumé, utilisée pour la pêche par la population, est impactée par les activités agricoles et urbaines. Ce plan d'eau reste relativement peu documenté. Les recherches effectuées dans la lagune Ebrié et particulièrement dans cette baie s'intéressent peu à l'influence des paramètres physico-chimiques des sédiments sur la distribution des pesticides. Or, ces paramètres jouent un rôle déterminant dans la capacité du sédiment à les piéger.

**Objectif :** Cette étude a pour objectif de montrer l'influence de la MO et du pH sur la distribution des concentrations des organochlorés et organophosphorés de la baie d'Adiopodoumé.

**Méthodologie :** Dix échantillons de sédiments ont été prélevés. Parallèlement à ces prélèvements, des mesures de pH et de température ont été effectuées dans les eaux. Les sédiments ont été placés dans du papier aluminium, mis dans une bouteille et conservés à -20°C. Le taux de matière organique et le pH sont déterminés dans les sédiments. L'extraction des pesticides sont faites selon les méthodes décrites par CEAEQ (2016). Les solutions sont analysées avec un chromatographe en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse.

**Résultats :** Les valeurs moyennes du pH des eaux sont égales 8,1 en surface contre 7,6 au fond. Les températures moyennes des eaux sont de 32,70°C en surface et de 30,88°C au fond. Dans les sédiments, les valeurs du pH varient de 3,63 à 7,11 avec une moyenne de  $4,82 \pm 1,40$ . Le taux de matière organique oscille de 0,875% à 7,767% avec une moyenne de  $1,86\% \pm 2,08$ . Les organochlorés dosés sont la dieldrine, l'aldrine, le lindane, l'heptachlore, le chlordane et l'endrin. Les organophosphorés analysés sont le glyphosate, le malathion, le profénofos et la perméthrine. Leurs teneurs totales sont respectivement égales à 12,50 µg/kg et 4,51 µg/kg. Le pH est corrélé négativement à 67 % des organochlorés et 75 % des organophosphorés. Les proportions des corrélations positives sont respectivement 33 % et 25 %. La MO a des corrélations négatives avec les organochlorés et les organophosphorés. Les valeurs des corrélations entre la MO, le pH et les pesticides analysés sont inférieures à 0.5.

**Conclusion :** La MO et le pH ont une faible influence sur la distribution des teneurs des organochlorés et organophosphorés. Le taux de matière organique a une évolution contraire par rapport aux teneurs des organochlorés et organophosphorés. Cela pourrait permettre l'utilisation de ce paramètre pour la dépollution des sédiments de cette baie.

#### **Abstract**

**Problem:** The bay of Adiopodoume, used for fishing by the population, is impacted by agricultural and urban activities. This body of water remains relatively poorly documented. The research carried out in the Ebrié lagoon and particularly in this bay has paid little attention to the influence of the physico-chemical parameters of the sediments on the distribution of pesticides. However, these parameters play a determining role in the capacity of the sediment to trap them.

**Objective:** The objective of this study is to show the influence of OM and pH on the distribution of the concentrations of organochlorines and organophosphates in the bay of Adiopodoume.

**Methodology:** Ten sediment samples were taken. At the same time as these samples, pH and temperature measurements were taken in the water. The sediments were placed in aluminum foil, placed in a bottle and stored at -20 °C. The level of organic matter and the pH are determined in the

sediments. The extraction of pesticides is carried out according to the methods described by CEAEQ (2016). The solutions are analyzed with a gas chromatograph coupled to a mass spectrometer.

Results: The mean pH values of the water are equal to 8.1 at the surface against 7.6 at the bottom. The average water temperatures are 32.70 ° C at the surface and 30.88 ° C at the bottom. In sediments, the pH values vary from 3.63 to 7.11 with an average of  $4.82 \pm 1.40$ . The organic matter rate fluctuates from 0.875% to 7.767% with an average of  $1.86\% \pm 2.08$ . The organochlorines in dosage are dieldrin, aldrin, lindane, heptachlor, chlordane and endrin. The organophosphates analyzed are glyphosate, malathion, profenofos and permethrin. Their total contents are respectively equal to 12.50  $\mu\text{g} / \text{kg}$  and 4.51  $\mu\text{g} / \text{kg}$ . The pH is negatively correlated with 67% of organochlorines and 75% of organophosphates. The proportions of positive correlations are 33% and 25% respectively. OM has negative correlations with organochlorines and organophosphates. The correlation values between OM, pH and the pesticides analyzed are less than 0.5.

Conclusion: OM and pH have a weak influence on the distribution of the levels of organochlorines and organophosphates. The rate of organic matter has an opposite evolution compared to the contents of organochlorines and organophosphates. This could allow the use of this parameter for the depollution of the sediments of this bay.

## Effets des apports des gadoues urbaines sur la biodisponibilité des éléments traces métalliques dans les sols maraîchers de Brazzaville en République du Congo

### Effects of agricultural practices on the bioavailability of trace metals in market garden soils in Brazzaville

Salisou YALLO MOUHAMMED<sup>1</sup>, momosalisou@gmail.com ; Jean de Dieu NZILA<sup>2</sup>; Noël WATHA-NDOUDY<sup>2</sup>; Idrelle Beverly ALACKYS AMPOSSI; Stéphanie MIKALA

<sup>1</sup> Institut national de Recherche Forestière, Congo

<sup>2</sup> Université Marien Ngouabi, Congo

#### Résumé

Afin d'établir les risques environnementaux et sanitaires liés aux ETM dans les sols maraîchers de Brazzaville, une étude sur la mobilité et la biodisponibilité des ETM a été réalisée. Cinq sites maraîchers ont été retenus en raison de leur différence d'âge, des pratiques culturales et de la nature des sols. La démarche méthodologique a consisté à : (i) la caractérisation des pratiques culturales, en faisant des enquêtes participatives ; (ii) l'évaluation de la contamination des sols et des légumes par six ETM : cadmium (Cd), chrome (Cr), nickel (Ni), manganèse (Mn), plomb (Pb) et zinc (Zn), analysés par spectrophotométrie d'émission atomique (ICP-AES) ; (iii) l'expérimentation sur le terrain des effets de différentes pratiques culturales sur les concentrations en ETM biodisponibles, extraits par une solution de CaCl<sub>2</sub> à 0.01 M. Les résultats obtenus ont montré que plus de 70 % des exploitants des sites Agri-Congo de Mayanga utilisent la gadoue urbaine, alors qu'à Kombé ce fertilisant n'est pas utilisé. Des corrélations positives hautement significatives (p-value < 0.001) sont observées entre le niveau de contamination des sols par les ETM et l'utilisation de la gadoue urbaine. Sur les trois spéculations de légumes étudiés (amarante, chou et baselle), l'amarante est la plus accumulatrice en ETM, avec des teneurs en Mn et Zn de l'ordre de 350 et 650 mg/kg respectivement tandis que les teneurs en Cd, Cr et Pb sont les plus basses et varient entre 0.5-1 mg/kg, 1-2 mg/kg et 0.5-2 mg/kg respectivement. En comparaison avec les teneurs seuils des ETM dans les légumes, tolérées par la FAO, on remarque que les risques sanitaires sont très élevés pour l'ensemble des ETM étudiés.

#### Abstract

In order to establish the environmental and health risks related to traces metals elements (TMEs) in market garden soils in Brazzaville, a study on the mobility and bioavailability of TMEs was conducted. Five market garden sites were selected because of their different ages, cultivation practices and soil types. The methodological approach consisted of (i) the characterisation of cultivation practices, by carrying out participatory surveys; (ii) the assessment of soil and vegetable contamination by six TMEs: cadmium (Cd), chromium (Cr), nickel (Ni), manganese (Mn), lead (Pb) and zinc (Zn), analysed by atomic emission spectrophotometry (ICP-AES); (iii) field experimentation of the effects of different cropping practices on the concentrations of bioavailable TMEs, extracted by a solution of CaCl<sub>2</sub> at 0.01 M. The results showed that more than 70% of the farmers at the Agri-Congo sites in Mayanga use urban slurry, while in Kombé this fertiliser is not used. Highly significant positive correlations (p-value < 0.001) were observed between the level of soil contamination by TMEs and the use of urban slurry. Of the three vegetable crops studied (amaranth, cabbage and basalt), amaranth is the most accumulative of the TMEs, with Mn and Zn levels of around 350 and 650 mg/kg respectively, while Cd, Cr and Pb levels are the lowest and vary between 0.5-1 mg/kg, 1-2 mg/kg and 0.5-2 mg/kg respectively. In comparison with the threshold levels of TMEs in vegetables, tolerated by the FAO, it is noted that the health risks are very high for all the TMEs studied.

## **EFFICACITE AGRONOMIQUE DES AMENDEMENTS PHOSPHATÉS A BASE DE LA ROCHE PHOSPHATEE DU MAROC ET DU TRIPLE SUPERPHOSPHATE SUR LA CROISSANCE ET LE RENDEMENT DU RIZ DE BAS-FOND SUR DIFFERENTS SOLS ACIDES EN COTE D'IVOIRE**

### **AGRONOMIC EFFECTIVENESS OF PHOSPHATE AMENDMENTS WITH MOROCCO PHOSPHATE ROCK (PR) AND TRIPLE SUPER PHOSPHATE (TSP) ON RICE LOWLAND GROWTH AND YIELD IN DIFFERENTS ACIDICS SOILS OF COTE IVOIRE**

AFFI JEANNE BONGOUA<sup>1</sup>, *bongoua\_jeanne@yahoo.fr* ; FRANCK BAHAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSITE FELIX HOUPHOUET BOIGNY, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Centre National de Recherche Agronomique, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Le but de cette étude est de tester l'efficacité agronomique de différents amendements phosphatés à base de roche naturelle phosphatée du Maroc (RP) et de triple super phosphate (TSP) sur le rendement du riz en sols acides dans trois zones agroécologiques : Man, Gagnoa et Bouaké. Ainsi, huit amendements phosphatés résultant de la combinaison de différentes proportions de RP et de TSP ont été élaborés et appliqués au champ avant la mise en place des essais de riz: le traitement témoin absolu T0a (0% PN et 0% TSP sans NPK) ; traitement témoin T0 (0% PR et 0% TSP + NPK) ; T1 (100% PR et 0% TSP+ NPK); T2 (90% PR et 10% TSP + NPK) ; T3 (80% PR et 20% TSP + NPK) ;T4 (40% PR et 60%TSP + NPK) ; T5 (20% PR et 80%TSP + NPK) ; T6 (0% PR et 100%TSP + NPK).. Une experimentation au champ a été menée pendant deux ans (2019 et 2020) avec le cultivar de riz sativa dans dix parcelles sélectionnées par zone agroécologique et avec chaque parcelle est considérée comme une répétition. Ainsi, le rendement en grain (RDG), le taux d'augmentation de rendement (TAR) par rapport à T0 et l'efficacité agronomique relative des amendements (EAR) ont été déterminés. Quel que soit le site d'étude et la nature de l'amendement phosphaté appliqué, l'efficacité des amendements n'est décelable qu'au second cycle. A Man où les sols sont plus acides (pH= 3,73), on constate un plus fort rendement en grain lorsque l'amendement phosphaté est enrichi en roche phosphatée (RP) avec un RDG plus important sous les traitements T1 (5,3 tha-1). Tandis qu'à Gagnoa (pH= 4,70), un plus fort RDG est observé lorsque l'amendement phosphaté est enrichi en TSP avec un RDG sous T6 (7,8 tha-1). A Bouaké (pH= 6,80), à exception du traitement T2 (5,4 tha-1), on n'observe pas d'effet significatif de l'amendement phosphaté, comparativement à T0 après deux cycles de culture. Cependant, nos résultats ont indiqué que dans les zones où le pH des sols est fortement acide (Man), on observe un TAR par rapport au témoin de plus 196 % lorsque l'amendement phosphaté contient plus de 60 % de RP alors que dans les zones où le pH des sols est modérément acide (Gagnoa), on a TAR par rapport au témoin T0 de moins de 45 % lorsque l'amendement phosphaté contient plus de 60 % TSP. Ce résultat suggère que les conditions de pH du sol influencent l'efficacité agronomique de différents amendements phosphatés.

#### **Abstract**

The purpose of this study is to test the agronomic effectiveness of different phosphates amendments based of Morocco phosphate rock (PR) and of triple super phosphate (TSP) on rice growth and yield in acidic soils in three agroecological zones: Man, Gagnoa and Bouake. Eight different phosphates amendments resulting to the combinaison of differents proportions of PR and TSP were implemented on-field before planting rice: Absolute control (0% PR and 0% TSP without NPK (T0a)) ; control (0% PR and 0% TSP + NPK (T0)) ; 100% PR and 0% TSP+ NPK (T1)) ; 90% PR and 10% TSP + NPK (T2)) ; 80% PR and 20% TSP + NPK (T3)) ; 40% PR and 60%TSP + NPK (T4)) ; 20% PR and 80%TSP + NPK (T5)) ; 0% PR and 100%TSP + NPK (T6)). Ten fields were selected per agroecological zones and each field was considered as a replicate. A two-year field (2019 and 2020) experiment was conducted with rice cultivar sativa. Thus, Grain yield (GY), Yield Gain Increase Rate (YGI) compared with T0 as the control and the relative agronomic effectiveness (RAE) of amendment was determined. At Man (where the soils are

more acidic (pH = 3.73), the effect of the phosphate amendment during second cycle was significant, especially when phosphate amendments enriched with phosphate rock (PR) with high grain yield observed under T1 treatments (5,3 tha-1). While at Gagnoa (pH = 4.70), phosphate amendment was significant, especially for the amendments enriched with soluble fertilizer (TSP) with high grain yield under T6 treatments (7,8 tha-1) following by T2 (6,8 tha-1). At Bouaké (pH = 6.80), the effect of the phosphate amendment during second cycle was not significant, except for the T2 treatment (5,4 tha-1). However, in strongly acidic pH condition: a highest YGI (more 196 %) was observed when P amendment contain more 60% PR and in moderate acidic soil condition a highest YGI (less 45 %) was observed when P amendment contain more of 60% TSP. This result suggested that pH conditions of soil influenced the agronomic effectiveness of different P- amendments

**Etat des lieux sur les phosphates du Sénégal : caractérisation géologique, géochimique et modélisation des gisements à l'échelle du bassin.**

**State of the art on phosphate in Senegal: geological and geochemical characterization and modeling of deposits at the basin scale.**

*Mamadou Fall<sup>1</sup>, papemamadou.fall7@yahoo.fr ; Abdoul Aziz Ndiaye; Mohamadou Moustapha Thiam*

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

**Résumé**

Les travaux effectués dans le bassin sénégal-mauritanien, initiés par les premiers travaux de paléogéographie et de stratigraphie ont permis de mettre en évidence des gisements et indices de phosphates dans l'ensemble du bassin sédimentaire du Sénégal.

Cependant, l'origine et le mode de dépôt des phosphates sédimentaires relèvent de phénomènes complexes en partie mal connus. Pour mieux comprendre le contexte géologique de la phosphatogenèse dans le bassin, et apporter des éléments de réponses sur les guides de prospection, une étude de caractérisation géologique et géochimique combinée à une modélisation 3D des différents gisements et indices a été adoptée.

Les résultats ont permis d'envisager un modèle géodynamique et structural qui permet de comprendre les différents processus de formation de ces gisements et de définir des guides de prospections basés sur les résultats des processus de dépôt et sur les modèles correspondants.

**Abstract**

The work carried out in the Senegal-Mauritania basin, initiated by the first paleogeographic and stratigraphic work, has revealed phosphate deposits and indications throughout the Senegal sedimentary basin.

However, the origin and mode of deposition of sedimentary phosphates are the result of complex phenomena that are in part poorly understood. In order to better understand the geological context of phosphatogenesis in the basin, and to provide some answers on prospecting guides, a geological and geochemical characterization study combined with a 3D modeling of the different deposits and showings was adopted.

The results have allowed to consider a geodynamic and structural model that allows to understand the different formation processes of these deposits and to define prospecting guides based on the results of the depositional processes and on the corresponding models.

## Etude des potentialités en étain du Gabon

### Study of Gabon's tin potential

*Michel MBINA MOUNGUENGUI<sup>1</sup>, michelmbina@gmail.com ; Alexis NDONGO<sup>1</sup>; André Charly ALLOU ONA<sup>1</sup>; Yves OTERIGUI<sup>2</sup>; Rolf Gaël MABICKA OBAME<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université des Sciences et Techniques de Masuku, Faculté des Sciences, Département de Géologie et URESTE, Laboratoire de Sédimentologie et Géologie des bassins sédimentaires, Gabon

<sup>2</sup> Direction Générale de la Géologie et de la Recherche Minière (DGGRM), Ministère des Mines, Gabon

<sup>3</sup> Université des Sciences et Techniques de Masuku, Institut National d'Agronomie et de Biotechnologies, Gabon

#### Résumé

La géologie du Gabon met en évidence tous les grands ensembles géologiques renfermant chacun plusieurs types de minéralisations. Comme de nombreux pays du craton du Congo, le territoire gabonais a fait l'objet de plusieurs campagnes d'explorations géologiques et minières en vue d'établir son potentiel minier. Les résultats de certaines de ces campagnes ont permis d'identifier deux régions à fort potentiel en étain (cassitérite, Sn). Il s'agit de la région au Nord-Ouest de Makokou, où une anomalie correspondant à une association étain-molybdène (Sn-Mo, teneurs de 30 à 40 ppm) a pu être identifiée, et la région comprise entre N'djolé et Etéké, montrant un fort enrichissement des alluvions en cassitérite associée au niobium (Nb) et au tantale (Ta), particulièrement dans le secteur Ikoy-Mouhuombou, avec des teneurs allant jusqu'à 300 ppm. Toutefois, quelques traces de cassitérite ont pu être observées dans le Mayombe, avec des teneurs d'environ 23 ppm et au Sud de Koulamoutou où les teneurs sont très faibles voire nulles. De plus, l'interprétation des résultats d'analyses pétrographiques et géochimiques montre que les minéralisations stannifères du Gabon sont étroitement liées aux formations cristallophylliennes archéennes et à celles de l'orogénèse éburnéenne.

#### Abstract

The geology of Gabon highlights all the major geological groups each containing several types of mineralization. Like many countries in the Congo craton, Gabonese territory has been the subject of several geological and mining exploration campaigns with a view to establishing its mining potential. The results of some of these campaigns have identified two regions with high tin potential (cassiterite, Sn). This is the region northwest of Makokou, where an anomaly corresponding to a tin-molybdenum association (Sn-Mo, contents of 30 to 40 ppm) was identified, and the region between N'djolé and Etéké, showing a strong enrichment of alluvium in cassiterite associated with niobium (Nb) and tantalum (Ta), particularly in the Ikoy-Mouhuombou sector, with contents of up to 300 ppm. However, some traces of cassiterite could be observed in Mayombe, with contents of around 23 ppm and south of Koulamoutou where the contents are very low or even zero. In addition, the interpretation of the results of petrographic and geochemical analyzes shows that the tin mineralization of Gabon is closely related to Archean crystallophyllian formations and to those of the Eburnean orogeny.

## **Etude faciologique, paléoenvironnementale et caractérisation de la matière organique de la série des Schistes à potentiel roche mère pétrolière dans les sondages OU1 et OU4**

### **Faciological, paleoenvironmental study and characterization of the organic matter of the Schistes series with potential petroleum source rocks in boreholes OU1 and OU4**

*Michel MBINA MOUNGUENGUI<sup>1</sup>, michelmbina@gmail.com ; Rolf Gaël MABICKA OBAME<sup>2</sup>; Alexis NDONGO<sup>1</sup>; Maguy ALOUNG<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université des Sciences et Techniques de Masuku, Faculté des Sciences, Département de Géologie et URESTE, Laboratoire de Sédimentologie et Géologie des bassins sédimentaires, Gabon

<sup>2</sup> Université des Sciences et Techniques de Masuku, Institut National d'Agronomie et de Biotechnologies, Gabon

#### **Résumé**

Dans les sondages OU1 et OU4 situés dans le bassin intérieur du Gabon d'orientation NW-SE, la série des Schistes d'âge néocomien-barrémien présente des faciès argileux prédominants de types argillites bitumineuses, plus ou moins carbonatées, comportant quelques intercalations de grès et de calcaires. Ces argillites présentent de nombreuses figures sédimentaires et des bioclastes dominés par des litages horizontaux très fins, des bioturbations, des écailles de poissons, des ostracodes (*Cypridopsis vidua* et *Cypria maculata*) et de rares rides de courant, microslumps et fentes de dessiccation.

De plus, l'analyse diagraphique de cette série dans les deux sondages montre de fortes valeurs de PS soulignant la forte argilosité des dépôts prédominants, et une organisation séquentielle, irrégulière, positive dominante des faciès gréseux et argileux. Ces observations sédimentologiques et diagraphiques indiquent que la série des Schistes s'est déposée dans un milieu lacustre à palustre de faible énergie, localement fluvio-lacustre.

Sur le plan structural, on observe une variation importante des épaisseurs de cette série sur les deux sites (288 m sur OU4 et 2205 m sur OU1 situé côté Ouest), distants de 29 Km et disposés suivant un axe NE-SW. Cette variation d'épaisseur est liée à l'activité tectonique syn-rift dans le bassin intérieur.

L'étude de la matière organique par pyrolyse Rock-Eval de l'ensemble de la série des Schistes dans les sondages indique que cette dernière est de type II, d'origine continentale lacustre et qu'elle est diagénétiquement mature, en particulier à la base de la série. La présence d'une microfaune d'ostracodes d'eau douce confirme cette origine. L'identification de cette matière organique mature confère aux argillites bitumineuses de cette série le rôle de roche mère pétrolière et conforte la formation d'hydrocarbures attestée par les imprégnations d'huile dans des niveaux gréseux visibles sur les carottes.

#### **Abstract**

In boreholes OU1 and OU4 located in the interior basin of Gabon of NW-SE orientation, the series of Neocomian-Barrremian Schistes presents predominant clay facies of bituminous argillite types, more or less carbonate, with some sandstone intercalations. and limestone. These argillites present numerous sedimentary figures and bioclasts dominated by very fine horizontal bedding, bioturbations, fish scales, ostracods (*Cypridopsis vidua* and *Cypria maculata*) and rare current ripples, microslumps and desiccation cracks.

In addition, the log analysis of this series in the two holes shows high values of PS underlining the high clayey nature of the predominant deposits, and a dominant sequential, irregular, positive organization of the sandstone and clay facies. These sedimentological and log observations indicate that the Schistes series was deposited in a low-energy, locally fluvial-lacustrine lake environment with palustrine.

Structurally, there is a significant variation in the thicknesses of this series on the two sites (288 m on OU4 and 2205 m on OU1 located on the west side), 29 km apart and arranged along a NE-SW axis. This variation in thickness is linked to syn-rift tectonic activity in the interior basin.

The study of organic matter by Rock-Eval pyrolysis of the entire series of Schistes in the soundings indicates that the latter is of type II, of continental lacustrine origin and that it is diagenetically mature, in particular at the base of the series. The presence of a freshwater ostracod microfauna confirms this origin. The identification of this mature organic material gives the bituminous argillites of this series the role of petroleum source rock and supports the formation of hydrocarbons attested by the oil impregnations in sandstone levels visible on the carrots.

**ETUDE MICROFAUNISTIQUE ET BIOSTRATIGRAPHIQUE DES DEPOTS DU PASSAGE YPRESIEN- LUTETIEN DE L'EOCENE DE LA COUPE MKARCHA (EM) DANS LE RIF EXTERNE ORIENTAL (MAROC): IMPLICATION PALEO-ENVIRONNEMENTALE.**

**MICROFAUNISTIC AND BIOSTRATIGRAPHIC STUDY OF THE DEPOSITS OF THE YPRESIAN PASSAGE - THE EOCENE OF THE MKARCHA CUP (EM) IN THE EXTERNAL ORIENTAL RIF (MOROCCO): PALEO-ENVIRONMENTAL IMPLICATION.**

*Kouamé Léger DJEYA<sup>1</sup>, djeyabli@gmail.com ; Kahou Katel Kizito TOE BI<sup>2</sup>; Chiayé Larissa KOFFI<sup>3</sup>; N'Goran Jean Paul YAO<sup>1</sup>; Abdelkabir TOUFIQ<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Département des Géosciences Marines, Université Félix Houphouët Boigny de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire de Géologie de l'université Pelefero gon Coulibaly de Korhogo, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Laboratoire de Géologie de l'université de Man, Côte d'Ivoire

<sup>4</sup> Laboratoire des Géosciences et Techniques de l'Environnement, Université Chouaïb Doukkali, Faculté des Sciences, El Jadida, Maroc

**Résumé**

La coupe Mkarcha (EM) étudiée affleure dans les dépôts pélagiques du Rif externe. Le présent travail a pour objectif la réalisation d'une étude biostratigraphique et paléoenvironnementale basée sur les associations de Foraminifères planctoniques à la transition entre l'Eocène inférieur (Yprésien) et l'Eocène moyen basal (Lutétien) dans cette coupe. Du point de vue lithologique, la coupe comporte essentiellement des marno-calcaires à silex intercalées de marnes gréseuses. Et des marnes grises surmontant des grès à ciment calcaire. L'étude de la microfaune a permis de reconnaître des associations de foraminifères planctoniques caractéristiques de l'Eocène inférieur et moyen basal. L'Eocène inférieur (Yprésien) est caractérisé par l'association des espèces *Acarinina quetra*, *A. asnaensis*, *A. esnehensis*, *A. cf. angulosa*, *A. soldadoensis*, *A. pseudotopilensis*, *Morozovella caucasica*, *M. lensiformis*, *M. subbotinae*. L'Eocène moyen basal (Lutétien) comprend la présence des espèces telles que *Catapsydrax howei*, *Globigerinatheka subconglobata*, *G. index*, *Acarinina primitiva*, *A. bullbrooki*, *A. topilensis*, *A. praetopilensis*, *Hantkenina dumblei*, *H. liebusi*, *Turborotalia boweri*, *T. pomeroli*, *T. passagnoensis*, *Morozovella crassata*, *M. lehneri*. L'ensemble des données sédimentologiques couplées à celles des microfaunes permettent d'envisager des milieux de dépôt des sédiments de la plate-forme moyenne à la plate-forme externe. Le milieu de dépôt ayant connu une transgression.

**Abstract**

The Mkarcha section (EM) studied is exposed in the pelagic deposits of the outer Rif. The objective of this work is to carry out a biostratigraphic and palaeoenvironmental study based on associations of planktonic foraminifers at the transition between the Lower Eocene (Ypresian) and the early Middle Eocene (Lutetian) in this section. From a lithological point of view, the section mainly comprises flint marl-limestone interspersed with sandstone marl. And gray marls surmounting sandstone with limestone cement. The microfauna study has identified associations of planktonic foraminifers characteristic of the Lower and Middle Basal Eocene. The Lower Eocene (Ypresian) is characterized by the association of the species *Acarinina quetra*, *A. asnaensis*, *A. esnehensis*, *A. cf. angulosa*, *A. soldadoensis*, *A. pseudotopilensis*, *Morozovella caucasica*, *M. lensiformis*, *M. subbotinae*. The basal early Middle Eocene (Lutetian) includes the presence of species such as *Catapsydrax howei*, *Globigerinatheka subconglobata*, *G. index*, *Acarinina primitiva*, *A. bullbrooki*, *A. topilensis*, *A. praetopilensis*, *Hantkenina dumblei*, *H. liebusi*, *Turborotalia boweri*, *T. pomeroli*, *T. passagnoensis*, *Morozovella crassata*, *M. lehneri*. All the sedimentological data coupled with those of the microfauna make it possible to envisage sediment deposition environments from the middle platform to the outer

platform. The depot medium having experienced a transgression.

## **Evaluation de la contamination en éléments traces des sédiments de la lagune Ouladine sous influence des rejets urbains de la ville de Grand-Bassam (sud-est de la Côte d'Ivoire)**

## **Evaluation of the trace element contamination of the sediments of the Ouladine lagoon under the influence of urban discharges from the city of Grand-Bassam (south-east of the Ivory Coast)**

KEIBA NOEL KEUMEAN<sup>1</sup>, douman2007@yahoo.fr ; ABOU TRAORE<sup>1</sup>; GOMBELE SORO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSITE FELIX HOUPHOUET BOIGNY, Côte d'Ivoire

### **Résumé**

La contamination des sédiments lagunaires par les éléments traces métalliques constitue un danger pour l'eau, les espèces vivantes et pour la santé de l'homme. L'objectif de cette étude est d'évaluer le niveau de contamination des sédiments de la lagune Ouladine en éléments traces. Les éléments traces (Pb, Zn, Cu, Cd et Cr) ont été dosés dans les sédiments lagunaires à l'aide d'un spectromètre d'absorption atomique de type VARIAN AA 20. L'intensité de la contamination des sédiments a été estimée à partir du calcul de plusieurs indices, notamment le Facteur de Contamination (FC), le Degré de Contamination modifié (DCm) et l'Indice de Pollution Sédimentaire (IPS). La toxicité des sédiments a été mise en évidence en comparant les concentrations des éléments traces dosés aux valeurs guides américaines SQGs (Sediment Quality Guidelines). Les résultats mettent en évidence l'ordre d'abondance des teneurs en ETM (Eléments Traces Métalliques) des sédiments suivants : Cr (83,92 mg.kg-1) > Pb (62,03 mg.kg-1) > Zn (60,06 mg.kg-1) > Cu (13,76 mg.kg-1) > Cd (1,45 mg.kg-1). Le Facteur de Contamination (FC) et le Degré de Contamination modifiée (DCm) révèlent une contamination faible à considérable. Les valeurs de l'IPS montrent que les sédiments de la lagune Ouladine sont faiblement pollués sauf à la station S7 où les sédiments sont sains. Hormis le Zinc, les autres ETM dosés s'avèrent néfastes pour les organismes vivants de la lagune Ouladine à toutes les stations qui ont fait l'objet d'échantillonnage.

### **Abstract**

Contamination of lagoon sediments by trace metal elements constitutes a danger to water, living species and human health. The objective of this study is to evaluate the level of trace element contamination in the sediments of the Ouladine lagoon. Trace elements (Pb, Zn, Cu, Cd and Cr) were assayed in lagoon sediments using a VARIAN AA 20. The intensity of sediment contamination was estimated from the calculation of several indices, including the Contamination Factor (CF), the Modified Degree of Contamination (MDC) and the Sediment Pollution Index (SPI). Sediment toxicity was demonstrated by comparing the concentrations of the measured trace elements with the American Sediment Quality Guidelines (SQGs). The results show the order of abundance of the following sediment VEC levels: Cr (83.92 mg.kg<sup>-1</sup>) > Pb (62.03 mg.kg<sup>-1</sup>) > Zn (60.06 mg.kg<sup>-1</sup>) > Cu (13.76 mg.kg<sup>-1</sup>) > Cd (1.45 mg.kg<sup>-1</sup>). The Contamination Factor (CF) and the Modified Degree of Contamination (MDC) indicate low to considerable contamination. The SPI values show that the sediments of the Ouladine lagoon are slightly polluted except at station S7 where the sediments are healthy. Except for Zinc, the other measured TE (Trace elements) were found to be detrimental to the living organisms of the Ouladine lagoon at all the stations that were sampled.

## Evaluation de la résistance à la compression uniaxiale de roches à l'aide de mesures de pénétration nanométrique

### Rock Mass Strength Assessment Using Measurement from Nano-Indentation Techniques.

Gbétoglo Charles KOMADJA<sup>1</sup>, charleskomadja@gmail.com ; Luc Adissin GLODJI<sup>1</sup>; Azikiwe Peter ONWUALU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Earth Sciences, University of Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, Benin

<sup>2</sup> Department of Materials Science and Engineering, African University of Science and Technology, Abuja, Nigeria

#### Résumé

La résistance à la compression uniaxiale (RCU) des roches est un paramètre essentiel pour la conception technique dans le domaine des mines et du génie civil. Cette étude vise à étudier la relation entre les propriétés géomécaniques à l'échelle nanométrique et les propriétés mécaniques macroscopiques qui résultent des constituants microstructuraux des matériaux rocheux. La technique de pénétration nanométrique par grille a été appliquée sur un petit volume d'échantillon pour mesurer les propriétés nanomécaniques telles que la dureté ( $D_i$ ) et le module d'élasticité ( $ME_i$ ) de la masse et des principaux constituants minéraux des roches granitiques et carbonatées principalement utilisées comme matériaux d'agrégat extraits par les opérations d'extraction. Les propriétés nanométriques  $D_i$  et  $ME_i$  ont été comparées à la RCU des roches et reliées à leur composition minéralogique et à leur microstructure, qui ont été détectées respectivement par diffraction des rayons X et par analyse pétrographique de lames minces. Les résultats montrent que la RCU moyenne des matériaux étudiés est bien corrélée avec la dureté et au module d'élasticité des minéraux principaux des roches. Les corrélations potentielles entre la RCU et  $D_i$  et  $ME_i$  ont été étudiées en utilisant une analyse de régression simple. À l'exception des faibles corrélations obtenues avec le marbre dolomitique, les résultats montrent une forte corrélation entre RCU- $D_i$  et RCU- $ME_i$  avec un coefficient de corrélation supérieur à 0,8 avec de bons indices statistiques (RMSE, VAF), la meilleure corrélation étant obtenue avec  $D_i$ . En raison des contraintes associées à l'évaluation des spécimens standard pour les essais de compression et de leur coût élevé, l'essai d'indentation pourrait être considéré comme un moyen potentiel d'évaluer la RCU effective de la roche pour une conception appropriée dans les projets miniers et de génie civil.

#### Abstract

Uniaxial Compressive Strength (UCS) of rocks is an essential input parameter for engineering design in mining and civil engineering. This research aimed to investigate the relationship between nano-mechanical properties and macroscopic mechanical properties that result from microstructural constituents of rock materials. Grid nanoindentation technique was applied on small sample volume to measure nano-mechanical properties such as hardness ( $H_i$ ) and elastic modulus ( $E_i$ ) of the bulk and major mineral constituents of granite and carbonate rocks mostly used as aggregate materials extracted by quarrying operations. The material  $H_i$  and  $E_i$  were compared to UCS of the rocks and related to their mineral composition and microstructure, which were detected by X-ray diffraction and petrographic thin sections analysis, respectively. The results show that the mean UCS of the investigated materials correlates well with the bulk and major mineral hardness and elastic modulus, with granite showing the highest values followed by limestone and dolomitic marble. The potential correlations between the UCS and  $H_i$  and  $E_i$  were investigated using simple regression analysis. Except for the weak correlations obtained from dolomitic marble, the results show a strong correlation between UCS- $H_i$  and UCS- $E_i$  with an R-square above 0.8 along with good statistical indices (RMSE, VAF), the best correlation being obtained using  $H_i$ . Due to the constraints associated with the assessment of standard specimens for compressive tests and high cost, the indentation test could be considered as potential means to assess the effective UCS of rock for proper design in mining and civil engineering projects

## **Evaluation des impacts de l'exploitation de la cimenterie d'Onigbolo sur la flore et la végétation environnantes dans la commune de Pobè (sud-Bénin)**

### **Assessment of the impacts of the operation of the Onigbolo cement plant on the surrounding flora and vegetation in the commune of Pobè (south Benin)**

*Dadjèdji Léon FANANKPON<sup>1</sup>, dfanankpon@gmail.com ; S. Thibaut Bidossèssi AHOUCANDJINOUC<sup>1</sup> ; Hounnankpon YEDOMONHAN<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale (LaBEV), Bénin

#### **Résumé**

Le secteur minier est souvent présenté comme porteur de croissance économique. Cependant, il a des effets négatifs sur l'environnement et sur la flore et la végétation en particulier. La problématique actuelle au Bénin est l'absence de données spécifiques aux effets négatifs des exploitations minières notamment des cimenteries sur la flore et la végétation. Cette étude vise à évaluer la structure et la diversité floristique de la végétation du domaine d'emprise de la cimenterie SCB-Lafarge d'Onigbolo dans la commune de Pobè (sud-Bénin). Les données ont été collectées aux moyens des relevés floristiques effectués dans 60 placeaux rectangulaires de 500 m<sup>2</sup> dont 30 dans les carrières abandonnées et 30 dans les zones non exploitées. La végétation des carrières abandonnées a été discriminée en 2 formations végétales et celle des zones non exploitées comporte 4 types de végétation. Au total, 304 espèces ont été recensées dont 180 dans les carrières et 248 dans les zones non exploitées. La richesse spécifique varie d'une formation végétale à l'autre dans les deux zones. La diversité spécifique moyenne (4,63 bits) des carrières est inférieure à celle des zones non exploitées (5,62 bits). La densité des ligneux varie de 90 à 132 tiges/ha dans les carrières et de 160 à 268 tiges/ha dans les zones non exploitées. La surface terrière est de 2,80 m<sup>2</sup>/ha dans les carrières et varie de 5,40 à 17,16 m<sup>2</sup>/ha dans les zones non exploitées. La végétation des carrières abandonnées est floristiquement moins diversifiée et moins structurée que celle des zones non exploitées. L'exploitation du calcaire participe donc à la réduction de la diversité floristique et affecte de façon régressive, la densité et la surface terrière du peuplement ligneux.

#### **Abstract**

The mining sector is often presented as a source of economic growth. However, it has negative effects on flora and vegetation. The current problem in Benin is the lack of specific data on the negative effects of mining operations, particularly cement plants, on flora and vegetation. This study aims to assess the structure and floristic diversity of the vegetation in the area of the SCB-Lafarge cement plant of Onigbolo in the commune of Pobè (southern Benin). The data were collected by means of floristic surveys carried out in 60 rectangular plots of 500 m<sup>2</sup>, 30 of which were in abandoned quarries and 30 in unused areas. The vegetation of the abandoned quarries was discriminated into 2 vegetation formations and that of the non-exploited areas into 4 vegetation types. In total, 304 species were recorded, 180 in the quarries and 248 in the non-exploited areas. The species richness varies from one plant formation to another in both areas. The average species richness (4.63 bits) of the quarries is lower than that of the unmined areas (5.62 bits). Woody density ranged from 90 to 132 stems/ha in the quarries and 160 to 268 stems/ha in the unharvested areas. Basal area is 2.80 m<sup>2</sup>/ha in the quarries and ranges from 5.40 to 17.16 m<sup>2</sup>/ha in the unmined areas. The vegetation of abandoned quarries is floristically less diverse and less structured than that of unmined areas. The exploitation of limestone therefore contributes to the reduction of floristic diversity and affects in a regressive way, the density and basal area of the woody stand.

## Evaluation des risques écologiques et sanitaires liés à l'arsenic (As) et au cadmium (Cd) dans les sols aux alentours d'une décharge municipale : cas de la ville de Korhogo

### Ecological and health risks assessment of arsenic and cadmium in soils around a municipal dumpsite : a case of Korhogo

N<sup>o</sup>guessan Louis Bérenger Kouassi<sup>1</sup>, kberenger2015@gmail.com ; Krogba Yves Nangah<sup>1</sup>; Prince Léon Sipo Adou<sup>1</sup>; Lemeyonouin Aliou Guillaume Pohan<sup>1</sup>; Donourou Diabaté<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Pelefero Gon Coulibaly Korhogo, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

#### Résumé

L'accumulation de l'arsenic et du cadmium dans les sols peut présenter une menace pour la santé humaine. Cependant, peu de données sont disponibles sur les risques écologiques et sanitaires liés à As et Cd dans les sols à proximité des décharges municipales. L'objectif général de ce travail est d'évaluer les risques écologiques et sanitaires des éléments As et Cd des sols à proximité de la décharge municipale de Korhogo. La démarche utilisée a consisté à déterminer les concentrations totales en As et Cd dans les sols prélevés en amont, en aval et dans la décharge, puis à examiner les risques écologiques à travers l'indice de risque écologique (PERI) et les risques sur la santé de l'homme via les indices de risques non-cancérigènes (HI) et cancérogènes (CR). Les sols issus de la décharge ont montré des concentrations totales en Cd et As supérieures à ceux des stations situées en amont et en aval de la décharge. Les concentrations totales de As ( $3,78 \pm 0,37 \mu\text{g/g}$  en amont,  $4,15 \pm 0,30 \mu\text{g/g}$  en aval et  $4,60 \pm 0,79 \mu\text{g/g}$  dans la décharge) et du Cd ( $1,27 \pm 0,87 \mu\text{g/g}$  dans la décharge) ont été supérieures aux valeurs de la croûte terrestre ( $2 \mu\text{g/g}$  pour As et  $0,102 \mu\text{g/g}$  pour le Cd) montrant une contamination des sols. L'indice PERI a montré que les sols de la décharge pourraient constituer un risque élevé pouvant impacter négativement l'activité microbienne. Les indices de risques non-cancérigènes ( $1,78.10^{-2} \leq \text{HI} \leq 2,93.10^{-2}$  pour As et  $6,62.10^{-6} \leq \text{HI} \leq 2,87.10^{-3}$  pour Cd) et de risques cancérogènes ( $1,21.10^{-6} \leq \text{RC} \leq 1,44.10^{-6}$  pour As et  $8,52.10^{-6} \leq \text{RC} \leq 9,81.10^{-6}$  pour Cd) ont été jugés acceptable indiquant qu'il n'y a pas de probabilité pour un individu de développer le cancer par contact dermatologique, inhalation et ingestion.

#### Abstract

Arsenic and cadmium accumulation into soils can pose a threat to human health. However, few data can be found in the literature on the ecological and health risks of arsenic and cadmium in soils near a municipal dumpsite. The main objective of this study was to assess the ecological and health risks due to arsenic and cadmium contamination in soils around Korhogo municipal dumpsite. The approach consisted to determine the total concentrations of As and Cd in soils sampled upstream, downstream and in the dumpsite, and to assess the ecological risk through PERI index, the health risk through non-carcinogenic risk index (HI) and carcinogenic risk index (CR). Soils collected in the dumpsite showed total concentrations of As and Cd higher than those in the vicinity of the dumpsite. Total concentrations of As in all stations ( $3.78 \pm 0.37 \mu\text{g/g}$  in the upstream,  $4.15 \pm 0.30 \mu\text{g/g}$  in the downstream et  $4.60 \pm 0.79 \mu\text{g/g}$  in the dumpsite) and Cd ( $1.27 \pm 0.87 \mu\text{g/g}$  in the dumpsite) were higher than upper continental crust values. The potential ecological risks (PERI) indicated that As and Cd could pose a high risk to organisms in the soils of the dumpsite. The results of the non-carcinogenic ( $1.78 \times 10^{-2} \leq \text{HI} \leq 2.93 \times 10^{-2}$  for As et  $6.62 \times 10^{-6} \leq \text{HI} \leq 2.87 \times 10^{-3}$  for Cd) and the carcinogenic risk ( $1.21 \times 10^{-6} \leq \text{RC} \leq 1.44 \times 10^{-6}$  for As and  $8.52 \times 10^{-6} \leq \text{RC} \leq 9.81 \times 10^{-6}$  for Cd) indices showed that arsenic and cadmium pose a low health risk for humans through dermal contact, inhalation and ingestion of soils.

## Évolution structurale de la province des "Younger Granites" du Mounio (Gouré, Sud-Est Niger)

### Kinematic evolution of the "Younger Granites" province of Mounio (Gouré, Southeast Niger)

SANDA CHEKARAOU Mahamane Moustapha, sandamoustapha@yahoo.fr

Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)

#### Résumé

Cette étude porte sur l'analyse des déformations affectant les "Younger Granites" de la province carbonifère du Mounio (Gouré, Sud-Est Niger). Le massif du Mounio appartient à la partie méridionale de la Chaîne mobile panafricaine, entre les Boucliers Touareg et Bénino-Nigérien (Trompette, 1997). Dans cette province, les "Younger Granites" sont représentés par des roches volcaniques à plutoniques acides à tendance hyperalcalines. Ces formations se sont mises en place au cours d'un magmatisme anorogénique au Carbonifère, ayant intrudé des terrains panafricains (Bowden et al., 1976). Très peu de données structurales sont disponibles sur le socle du Mounio. Seule une étude sommaire de la déformation a été présentée (Mignon, 1970), sans caractérisation des phases de déformation ni d'interprétation géodynamique. L'objectif de cette étude est de caractériser l'évolution structurale de la province du Mounio. La méthodologie mise en œuvre est basée sur l'exploitation de l'imagerie satellite et des données cartographiques, soutenue par une analyse microtectonique réalisée sur le terrain et sous logiciel Win\_tensor, appuyée par une datation inédite. Les résultats de cette étude montrent que la province géologique du Mounio est caractérisée par deux phases essentielles de déformation, D1 et D2. La première phase D1, semi-ductile, syn-Carbonifère, est marquée par des plis anisopâques et des failles courbes normales striées associées à un régime tectonique transcurrent à transtensif occasionnant l'installation d'un magmatisme anorogénique à la faveur duquel se sont mis en place les "Younger Granites". La deuxième phase D2, post-Carbonifère est caractérisée par quatre épisodes de schistosité. Ces épisodes de compression pure à transpression, sont associés à quatre directions successives de paléocontrainte majeure horizontale  $\sigma_1$ , de N00°-N30° à N150°-N170°, ayant subi une rotation horaire d'environ 150°. Ces schistosités post-magmatisme seraient liées à la réactivation des déformations panafricaines. Les manifestations de ces fractures, amplifiées par le passage des couloirs de cisaillement, se sont poursuivies jusqu'au Quaternaire.

#### Abstract

This study focuses on the structural analysis of the carboniferous "Younger Granites" province of the Mounio (Gouré, Southeast Niger). The Mounio belongs to the southern part of the Pan-African mobile Chain, between the Touareg and Benino-Nigerian Shields (Trompette, 1997). In this province, the "Younger Granites" are represented by volcanic to Plutonic acidic to tendency hyperalcalines rocks. These formations got in place through an anorogenic magmatism, during the carboniferous period within the Pan-African lands (Bowden and al., 1976). Very few structural data are available on the basement of Mounio. Only superficial structural data has been presented (Mignon, 1970), without phases characterization nor geodynamic interpretation. The objective of this study is to characterize the structural evolution of the Mounio province. The methodology put in this work is based on satellite imagery and cartographic data, sustained by a microtectonic analysis achieved on the field and under Win\_tensor software, supported by new radiometric data. The results of this study show that the geological province of the Mounio is characterized by two essential deformation phases, D1 and D2. The first one D1, semi-ductile, syn-carboniferous, is marked by anisopac folds and normal curve faults associated to a transcurrent to transtensif tectonic regime causing the installation of an anorogenic magmatism to the favor of which the "Younger Granites" got in place. The second phase D2, post-carboniferous is characterized by four episodes of schistosity. These episodes of pure compression to transpression, are associated to four successive directions of horizontal major paleostress  $\sigma_1$ , from N00°-N30° to N150°-N170°. These directions underwent a progressive clockwise rotation of about 150°. This post-magmatism schistositities would be bound to the reactivation of the Pan-African

deformations. The demonstrations of these fractures, amplified by the shearing zones, continued until the Quaternary.

**Exploration par méthodes électrique et électromagnétique du dôme granitique d'Anikro dans la région de Toumodi, au Centre de la Côte d'Ivoire**

**Electrical and electromagnetic exploration of Anikro granite dome in Toumodi region, center of Côte d'Ivoire**

*Loukou Nicolas KOUAME, moayek@gmail.com*

Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Sciences de la terre et des ressources minières, Equipe de Recherche Géophysique Appliquée, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Des mesures de résistivité électrique et d'électromagnétisme en domaine fréquentiel ont été effectuées dans la localité d'Anikro au Nord de la ville de Toumodi (Centre de la Côte d'Ivoire) en vue de connaître les dimensions du dôme granitique d'Anikro et de rechercher d'éventuels corps conducteurs qui y sont associés. Les résultats de cette étude indique le dôme granitique offre une forme sub-arrondie, ce qui signifie qu'il est probablement en intrusion dans les volcanosédiments qui dominent la géologie de la localité d'Anikro. Cette formation granitique est recoupée par de nombreuses fractures orientées principalement E-W, N-S, NNW-SSE, NW-SE et ENE-WSW qui pourraient correspondre à des décrochements dextres et/ou senestres. Cette étude révèle aussi que plusieurs corps conducteurs de direction NE-SW, E-W et WNW-ESE, traversent profondément la colline granitique étudiée. Ces conducteurs seraient liés à des corps sulfurés mis en place au cours des épisodes magmatiques tardifs. La superposition des cartes de fracture et des conducteurs montre que la majorité des discontinuités électriques détectées a été contrôlée par la tectonique cassante, ce qui permet de conclure que la mise en place des corps conducteurs qui parcellent l'intrusion granitique d'Anikro est fortement guidée par la structurale.

**Abstract**

Electrical resistivity and frequency-domain electromagnetic measurements were carried out in Anikro locality, north of Toumodi town (central Côte d'Ivoire), in order to determine the dimensions of Anikro granite dome and to search for any associated conductive bodies. The results of this study indicate that the granitic dome has a sub-rounded shape, which means that it is probably intruded into the volcanosediments that dominate geology of Anikro locality. This granitic formation is intersected by numerous fractures oriented mainly E-W, N-S, NNW-SSE, NW-SE and ENE-WSW that could correspond to dextral and/or senestial rifts. This study also reveals that several NE-SW, E-W and WNW-ESE trending conductors cut deeply through the granitic hill studied. These conductors are thought to be related to sulphide bodies emplaced during late magmatic episodes. Superposition of fracture maps and conductors shows that the majority of detected electrical discontinuities were controlled by brittle tectonics, leading to the conclusion that the emplacement of conductive bodies that parcel out Anikro granitic intrusion is strongly structurally driven.

## **Facteurs de contrôle de la minéralisation aurifère dans la ceinture de roche verte de Tiébélé au Sud du Burkina Faso (Afrique de l'ouest)**

### **Control factors of the gold mineralization in the Tiébélé's greenstone belt in the southern Burkina Faso (West africa)**

*Séta NABA<sup>1</sup>, setanaba@gmail.com ; Sâga SAWADOGO<sup>1</sup>; Pascal OUIYA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire Géosciences et Environnement (LaGE), Burkina Faso

#### **Résumé**

La ceinture de roches vertes de Tiébélé est constituée de roches métasédimentaires et métavolcaniques. Elle est recoupée par des plutons granitoïdes de type TTG . Ce sont des granitoïdes  $\square$  rubanés et renfermant à la fois la biotite et l'amphibole comme minéraux ferromagnésiens. Postérieurement, des plutons de granites à biotite de formes sub-circulaires, très peu structurés recoupent les deux lithologies précédentes. Les structures de déformation majeures observées sur les images de géophysique aéroportée sont des zones de cisaillement d'orientation ENE-WSW.

Une campagne de sondages miniers entreprise le long de ces structures majeures s'est heurtée à un problème majeur qui est celui de la distribution un peu aléatoire des zones minéralisées. Une étude structurale alliant les mesures de terrain et les mesures d'anisotropie de la susceptibilité magnétique a été réalisée pour apporter des réponses à cette problématique.

Les structures obtenues dans les granitoïdes sont complètement discordantes sur celles des ceintures de roches vertes.

Les trajectoires de foliation dans la ceinture de roche verte ont une forme sigmoïdale qui est compatible avec une déformation cisailante dont le sens est dextre.

Les linéations d'étirement avec des azimuts majoritairement ENE ont des plongements faibles (18°) à moyens (44°) vers le nord qui suggèrent la coexistence de deux styles de déformation. En certains endroits le cisaillement est strictement transcurrent et dans d'autres une composante inverse significative vient se greffer à la première.

La principale conclusion est que la minéralisation aurifère dans la ceinture de roches vertes de Tiébélé est contrôlée par les bandes de cisaillement ENE. Une circulation hydrothermale sélective en relation avec le style de déformation serait à l'origine de la dispersion des passes minéralisées mais une remobilisation de l'or par les intrusifs est également fortement suggérée.

#### **Abstract**

The Tiébélé's greenstone belt is constituted of metasedimentary and metavolcanic rocks. It is crosscut by TTG-type granitoids. These TTG are biotite and amphibole bearing granitoids and are known to be more or less foliated. All the previous lithologies are crosscut later by biotite granite plutons having a sub-circular shapes without evident structures. Major deformation structures observed on airborne geophysics images are shear zones with a ENE-WSW trend.

A mining drillings program undertake along these major structures have encountered a major problem related to the random distribution of the gold mineralization areas. A structural study combining field structural measurements and measurements of anisotropy of magnetic susceptibility have been realized in order to answer this problematic.

The structures in the granitoids plutons are discordant on those measured in the greenstone belts.

The trajectories of the foliation in the greenstone belt have a sigmoidal shape consistent with a dextral shear deformation.

The stretch lineations with an azimuth mostly oriented at ENE have plunges varying from low values (18°) to medium values (44°) toward the north and suggest the coexistence of two style of deformation. In some places the shear is strictly transcurrent and in other places a significant reverse component merge with the transcurrent one.

The main conclusion is that the gold mineralization in the Tiébélé's greenstone belt have been controlled by the ENE shear bands. A selective hydrothermal circulation related to the style of deformation seems to have been the reason of the scattering of the mineralization passes but a gold

remobilization by intrusive bodies is also strongly suggested.

## **Guides géologiques, géophysiques et géochimiques de surface pour la prospection aurifère dans la ceinture volcanique de la Falémé, Craton Ouest Africain, Sénégal**

### **Geological, geophysical and surface geochemical guides for gold exploration in the Falémé Volcanic Belt, West African Craton, Senegal**

*Cheikh Ibrahima FAYE<sup>1</sup>, cheikhibrahima3.faye@ucad.edu.sn ; Abdoul Aziz NDIAYE<sup>1</sup>; Ibrahima DIA<sup>2</sup>; Mamadou GUEYE<sup>1</sup>; Robert MORITZ<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Institut des Sciences de la Terre, Université Cheikh Anta Diop, BP 5396, Dakar-Fann, Sénégal

<sup>2</sup> Ecole Supérieure des Mines, de la Géologie et de l'Environnement, Université Amadou Mahtar Mbow, BP 45 927 Dakar Nafa VDN Dakar-Senegal

<sup>3</sup> Department of Earth Sciences, University of Geneva, rue des Maraîchers 13, CH-1205 11 Geneva, Switzerland

#### **Résumé**

Les formations Paléoproterozoïque de la Boutonnière de Kédougou-Kéniéba contiennent d'importants gisements d'or du craton ouest-africain. De nouvelles données géologiques, géophysiques et géochimiques multi-élémentaires de surface nous permettent d'améliorer notre compréhension de la distribution de l'or au sein de l'intrusion de Boboti et au niveau de ses encaissants de la ceinture volcanique de la Falémé (FVB) et des sédiments de la Dialé-Daléma. D'une part, l'étude géologique montre une variabilité des lithologies encaissantes des minéralisations aurifères dans le FVB, incluant des intrusions intermédiaires à felsiques, des andésites, des filons de quartz et des roches sédimentaires. D'autre part, les études géophysique et géochimique multi-élémentaire de surface révèlent une évolution de l'association de l'or et des métaux de base de l'intrusion de Boboti (association d'Au, Ni et Cu) vers le FVB (association d'Au et Cu  $\pm$  Ni), et des roches encaissantes sédimentaires de Dialé-Daléma (association d'Au, Zn et Pb). Une telle variabilité d'association de métaux peut être utilisée comme guide de prospection pour caractériser les zones riches en or, qu'elles soient situées dans la série Dialé-Daléma, au sein du pluton métallumineux de Boboti, ou dans les zones FVB. De plus, une comparaison entre l'échantillonnage des sols et des termitières montre que ces dernières sont plus efficaces et plus adaptées dans la prospection de l'or dans les zones à fort profil d'altération et avec des activités minières à ciel ouvert intenses, telles que le FVB. La continuité des anomalies aurifères de la surface vers la profondeur est confirmée par les données de forage du secteur de la Falémé. Cette étude nous a permis de mieux circonscrire les anomalies géochimiques aurifères en milieu très altéré comme le sud-est du Sénégal.

#### **Abstract**

The Paleoproterozoic of the Kédougou-Kéniéba Inlier contains major gold deposits of the West African Craton. New geological, geophysical and surface multi-element geochemistry data allow us to improve our understanding of the gold distribution within the Boboti intrusion and its vicinity in the Falémé Volcanic Belt (FVB) and the Dialé-Daléma hosts.

On the one hand, the geological study shows variability of lithologies hosting gold mineralization in the FVB, including intermediate to felsic intrusions, andesite, quartz veins and sedimentary rocks. On the other hand, geophysical and surface multi-element geochemistry study unveil a change of the gold metal association from the Boboti intrusion (association of Au, Ni, and Cu) toward the FVB (association of Au and Cu  $\pm$  Ni), and the Dialé-Daléma sedimentary host rocks (association of Au, Zn, and Pb).

Such variability of metal association can be use as an exploration guide to characterize gold-rich zones, whether located in the Dialé-Daléma Series, within the Boboti metaluminous pluton, or in the FVB areas. Furthermore, a comparison between soil and termite sampling shows that the latter is a good and more effective and suitable exploration guide in areas of high weathering profile and with intense surface mining activities, such as the FVB. The continuity of gold anomalies from surface to the subsurface levels is confirmed by drilling data. This study has allowed us to better constrain the gold geochemical anomalies in high weathering environment such as the southeastern part of Senegal.



## **Impact de l'artésianisme sur la disponibilité de la ressource en eau souterraine des aquifères profonds du Bassin sédimentaire côtier du Bénin**

### **Impact of artesianism on the availability of groundwater resources in the deep aquifers of the coastal sedimentary basin of Benin**

*Chouaïb TADE<sup>1</sup>, chouaibtade@gmail.com ; Abdoukarim ALASSANE<sup>1</sup>; Crépin ZEVOUNOU<sup>2</sup>; Christophe KAKI<sup>2</sup>; Raoul KPEGLI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'hydrologie Appliquée, INE, UAC, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Géologie, mines et environnement, FAST, UAC, Bénin

#### **Résumé**

L'eau est une ressource vitale à la base de toutes les activités humaines et destinée à divers usages en particulier la boisson. Au Bénin, les eaux souterraines participent à l'alimentation en eau potable des villes importantes comme Cotonou, Porto-Novo, Abomey-Calavi. L'une des questions préoccupantes pour les eaux souterraines dans le bassin sédimentaire côtier est le phénomène d'artésianisme qui a commencé même par affecter le quotidien des populations car en dehors des forages qui sont artésiens depuis leur réalisation, d'anciens forages captés, des puits à grand diamètre redeviennent subitement suintant et jaillissant modifiant les habitudes quotidiennes. Cet artésianisme plus remarquable dans le bassin versant du Mono concerne l'aquifère du Crétacé supérieur et aurait une origine tectonique (Adissin & Alassane, 2019) notamment la réactivation de la faille de Kandi d'âge Miocène (Guiraud & Alidou, 1981; Breda, 1989; Konaté, 1999; Adissin Glodji, 2012). L'écoulement continu qu'engendre le jaillissement des forages artésiens peut conduire à un épuisement de la nappe d'eau des aquifères souterrains si la situation demeure à l'état actuel des choses. La survie d'une nappe souterraine dépend de sa réserve qui résulte de la différence entre les entrées d'eaux dans la nappe ou recharge et les débits de sortie ou prélèvements. Lorsque la sortie est plus importante comme l'artésianisme persistant, il y a un risque de tarissement de la nappe. Dans un contexte où l'aquifère du continental Terminal qui est utilisé actuellement pour l'alimentation en eau potable des dites villes est menacé par l'intrusion saline, il urge de préserver la nappe d'eau des aquifères plus profonds par la réalisation d'une étude de l'impact de l'artésianisme sur la disponibilité de l'eau souterraine à un horizon futur par une étude de modélisation hydrogéologique et aussi par des projets d'aménagement des forages artésiens.

#### **Abstract**

Water is a vital resource at the basis of all human activities and intended for various uses, in particular drinking. In Benin, groundwater contributes to the drinking water supply of major cities such as Cotonou, Porto-Novo, Abomey-Calavi. One of the worrying questions for groundwater in the coastal sedimentary basin is the phenomenon of artesianism which even began to affect the daily lives of the populations because apart from the boreholes which have been artesian since their realization, old boreholes captured, large-diameter wells suddenly return to oozing and gushing, modifying daily habits. This more remarkable artesianism in the Mono watershed concerns the Upper Cretaceous aquifer and is thought to have a tectonic origin (Adissin & Alassane, 2019) in particular the reactivation of the Kandi fault of Miocene age (Guiraud & Alidou, 1981; Breda, 1989; Konaté, 1999; Adissin Glodji, 2012). The continuous flow generated by the spouting of artesian boreholes can lead to the depletion of the water table in underground aquifers if the situation remains as it is today. The survival of a groundwater table depends on its reserve, which results from the difference between the inflow of water into the water table or recharge and the outflow or abstraction. When the output is larger like persistent artesianism, there is a risk of the water table drying up. In a context where the aquifer of the Continental Terminal which is currently used for the drinking water supply of the said cities is threatened by the saline intrusion, it is urgent to preserve the water table of the deeper aquifers by the realization of a study of the impact of artesianism on the availability of groundwater at a future horizon by a hydrogeological modeling study and also by projects for the development of artesian boreholes.

## **Industries extractives et dynamique des conflits d'usage des terres en Côte d'Ivoire : une analyse autour de la mine de Manganèse de Bondoukou**

### **Extractive industries and dynamic of land use conflicts in Côte d'Ivoire: an analysis around the Manganese mine in Bondoukou**

*Salimata BERTE<sup>1</sup>, sali.berte@csrs.ci ; Djane Dit Fatogoma ADOU<sup>2</sup>; Seydou KONE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS)

<sup>2</sup> Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS) Abidjan, Côte d'Ivoire et Institut National de Santé Publique (INSP) Abidjan, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La Côte d'Ivoire s'est engagée depuis une dizaine d'années dans un développement à grande échelle de son secteur minier. Cette option étatique est motivée par la baisse des coûts des matières premières agricoles des années dont le pays est un grand producteur (cacao, café, caoutchouc, huile de palme...). En effet, le code minier a été révisé en 2014 pour inciter les sociétés minières à s'installer sur l'ensemble du territoire ivoirien. Mais ce code s'est focalisé sur les relations entre l'État central et les sociétés minières au détriment des communautés locales. Cette absence ou insuffisance de normes étatiques au profit des communautés locales fait émerger de nombreux conflits aussi bien avec les industriels qu'entre les communautés elles-mêmes. En effet, l'expropriation des terres, la destruction des cultures, le problème de la compensation ou de l'absence de compensation et d'autres nuisances rythment la vie dans ces régions. La région du manganèse du nord-est de la Côte d'Ivoire n'échappe pas à cette réalité, qui a vu l'implantation de sa première industrie du manganèse en 2010. Cette étude visait à comprendre les facteurs et les thèmes des conflits dans la zone de Bondoukou après l'installation de la société minière. L'étude s'est basée sur une approche qualitative avec l'utilisation du Net-mapping, une cartographie des parties prenantes qui a permis d'identifier les acteurs clés, leur pouvoir, leurs rôles et leurs relations. Il apparaît que la relation privilégiée ou unitaire entre l'État central et la société minière est la principale source de conflits et de remise en cause des limites entre les terres villageoises.

#### **Abstract**

Côte d'Ivoire has been engaged in a large-scale development of its mining sector for the last ten years. This state option is motivated by the fall in the costs of agricultural raw materials in the years of which the country is a major producer (cocoa, coffee, rubber, palm oil ...). Indeed, the mining code was revised in 2014 to encourage mining companies to settle throughout the Ivorian territory. But this code focused on relations between the central state and mining companies to the detriment of local communities. This absence or insufficiency of state norms for the benefit of the local communities brings out numerous conflicts as well with the industrialists as between the communities themselves. Indeed, the expropriation of land, the destruction of crops, the problem of compensation or the absence of compensation and other nuisances punctuate life in these areas. The manganese region of north-east Côte d'Ivoire is not exception to this reality, which saw the establishment of its first manganese industry in 2010. This study aimed to understand the factors and themes of conflicts in the area of Bondoukou after the installation of the mining company. The study was based on a qualitative approach with the use of Net-mapping, a mapping of stakeholders that identified key actors, their power, their roles and their relationships. It appears that the privileged or unitary relationship between the Central State and the Mining Company is the main source of conflicts and the questioning of boundaries between village lands.

## La diversité magmatique et les implications métallogéniques dans la partie sud-est de la Boutonnière de Kédougou-Kéniéba, Sénégal

### Magmatic diversity and metallogenic implications in the Southeastern part of Kedougou-Kenieba Inlier, Senegal

Cheikh Ibrahima FAYE<sup>1</sup>, cheikhibrahima3.faye@ucad.edu.sn ; Mamadou GUEYE<sup>2</sup>; Robert MORITZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut des Sciences de la Terre, Université Cheikh Anta Diop / Department of Earth Sciences, University of Geneva, Suisse

<sup>2</sup> Institut des Sciences de la Terre, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

<sup>3</sup> Department of Earth Sciences, University of Geneva, Suisse

#### Résumé

Les Séries de Dialé-Daléma et de la Falémé ont encaissé durant le Paléoproterozoïque deux intrusions majeures qui présentent des caractéristiques géochimiques différentes : la Suite de Boboti s'est mise en place au sein de la Série de la Falémé alors que la Suite de Saraya s'est mise en place au sein de la Série de Dialé-Daléma. Ces deux Suites magmatiques présentent des signatures géochimiques différentes : la suite de Saraya montre un appauvrissement en terres rares lourdes, en MgO (0.35% en moyenne) et des anomalies négatives en Europium ( $Eu/Eu^* = 0.52-0.82$ ), des rapports élevés en (La/Yb)N (32.56-34.61), en Rb/Sr et (Dy/Yb)N allant respectivement de 2.37 à 1.53, de fortes teneurs en SiO<sub>2</sub> (moyenne 72.03 %); et un enrichissement en Ba, Sr. D'autre part, la Suite de Boboti avec son cortège andésitique est caractérisée par des rapports modérés en (La/Yb)N (7.26-21.43) et faibles en (Dy/ Yb) N allant de 1 à 1.5, avec quasiment aucune anomalie négative en Europium, une teneur moyenne en SiO<sub>2</sub> de l'ordre de 61.54 %; et un enrichissement en MgO (moyenne 3.80 %) et en éléments compatibles tels que Y, Ni, Cr et Nb. De plus, les anomalies négatives de Nb, Ta et Ti ainsi que l'enrichissement en éléments incompatibles tels que K, Rb, Ba notés pour ces deux Séries sont typiques des zones de subduction. Nous proposons la subduction d'une croûte océanique jeune suivie de sa fusion et son interaction avec le manteau qui aurait donné des roches de type adakitique de la Série de Falémé enrichies en Au, Fe, Ni, Nb-Ta. La Suite de Saraya serait dérivée d'un magma plus évolué avec une contamination de matériaux crustaux et ayant subi une cristallisation fractionnée ce qui a engendré l'enrichissement en éléments lithophiles tels que U, Sn, W, Li associés aux greisens et aux pegmatites.

#### Abstract

The Dialé-Daléma and Falémé Series have been intruded during the Paleoproterozoic by two main intrusions: i) the Boboti Suite which intrude the calc-alkaline andesitic and sedimentary rocks of the Falémé Series between 2120 and 2080 Ma and the Saraya Suite which intrudes the Dialé-Daléma Series between 2080 and 1975 Ma. These two magmatic Suites display different geochemical characteristic as e.g., the Saraya Suite show depletion of HREE and negative Eu anomalies ( $Eu/Eu^* = 0.52 - 0.82$ ), high (La/Yb) N (32.56 - 34.61), high Rb/Sr ratio and (Dy/Yb) N values ranging from 2.37 to 1.53, high SiO<sub>2</sub> contents (average 72.03%); depletion in MgO (0.35% on average) and enrichment of Ba, Sr. On the other hand, the Boboti Suite and its andesitic host rocks are characterized by moderate (La/Yb) N values (7.26 - 21.43) and low (Dy/Yb) N ratio ranging from 1 to 1.5, with almost no negative Eu anomaly, an average SiO<sub>2</sub> content of 61.54%, an enrichment in MgO (average 3.80%) and in elements such as Y, Ni, Cr and Nb, which reflects a deep source probably with contribution of mantle materials which is reflected by the high Ni content (up to 211 ppm) noted on these rocks. Furthermore, the depletion of Nb, Ta and Ti anomalies as well as the enrichment of LILE element such as K, Rb, Ba for both the Boboti and Saraya Suites are typical of subduction zones. The fusion of subducted juvenile oceanic wedge having interacted with the mantle, yield rocks of adakitic type in the Falémé Series enriched in Au, Fe, Ni, Nb-Ta. The Saraya Suite would be derived from a more evolved magma at around 2075 Ma with contamination of crustal materials and fractional crystallization giving local concentrations of lithophile elements such as U, Sn, W, Li associated with greisen, pegmatite and fracture zones.

## **La faille axiale du bassin intérieur gabonais : un témoin de la structuration synrift crétacée inférieure et de l'inversion positive au Crétacé supérieur**

### **The axial fault of the interior basin of Gabon: testimony to Early Cretaceous syn-rift structuring and the Late Cretaceous positive inversion**

*Michel MBINA MOUNGUENGUI<sup>1</sup>, michelmbina@gmail.com ; Michel GUIRAUD<sup>2</sup>; Alexis NDONGO<sup>1</sup>; Rolf Gaël MABICKA OBAME<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université des Sciences et Techniques de Masuku, Faculté des Sciences, Département de Géologie et URESTE, Laboratoire de Sédimentologie et Géologie des bassins sédimentaires, Gabon

<sup>2</sup> Université de Bourgogne, Centre des Sciences de la Terre et UMR CNRS 5561 Biogéosciences, Gabon

<sup>3</sup> Université des Sciences et Techniques de Masuku, Institut National d'Agronomie et de Biotechnologies, Gabon

#### **Résumé**

Le horst de Lambaréné d'orientation 140°E structure le bassin côtier Nord Gabon en deux bassins, le bassin Atlantique, situé à l'Ouest et plus large, et le bassin intérieur du Gabon, plus étroit et d'orientation identique au horst. Le bassin intérieur est affecté dans toute sa partie centrale par un accident majeur, de direction N140°E à pendage SW, en direction du horst de Lambaréné, appelé de ce fait faille axiale. La faille axiale correspond à un accident hérité du socle cristallin archéen qui compartimente le bassin intérieur avec un compartiment oriental amont faille, structuralement plus haut et présentant un intérêt pétrolier, et un compartiment occidental aval faille, topographiquement plus bas. Cette faille se poursuit au Nord de Kango où l'ennoyage du horst de Lambaréné conduit à l'intégration du bassin Atlantique et du bassin intérieur. Il s'agit d'une faille longitudinale complexe, en relais et décalé par des failles transverses de transfert de direction N30 à 60°, qui affecte toute la série sédimentaire du bassin et son activation serait également contemporaine de la phase tectonique extensive précambrienne pré-rift.

#### **Abstract**

The N140°E-trending Lambaréné horst separates the coastal basin of northern Gabon into a wider Atlantic basin to the west and a narrow interior basin, aligned with the horst. A N140°E fault runs right along the centre of the interior basin. This axial fault, as it is called, dips SW towards the Lambaréné horst. The axial fault is a feature inherited from the Archean crystalline basement and subdivides the interior basin. The eastern compartment is structurally higher and of interest to petroleum geologists; the western compartment is topographically lower lying. The axial fault extends north of Kango where the Lambaréné horst is drowned, allowing the Atlantic basin and interior basin to join up. It is a complex longitudinal, relay fault offset by N30–60°E transverse, transfer faults. The axial fault affects the entire sedimentary series of the interior basin and its activation seems to have been contemporaneous with the pre-rift, Precambrian extensional tectonic phase.

## **Le gisement de minerai de fer de Bélinga (~2.8 Ga) au Nord-Est du Gabon: Réactualisation et nouvelles interprétations sur les crêtes**

### **The Bélinga Iron Ore Deposit (~2.8 Ga), NE-Gabon: Reactualization and New Interpretations on Crests**

Stévy RETONDA KONDJA<sup>1</sup>, *retondakondja@gmail.com* ; Simplicie Marin NDONG ONDO<sup>1</sup>; Ambroise EDOU MINKO<sup>1</sup>; Francis MAYAGA MIKOLO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche en Sciences de la Terre et Environnement (URESTE), Gabon

<sup>2</sup> Direction Générale de la Géologie et de la Recherche Minière, Gabon

#### **Résumé**

Le gisement de minerai de fer de Bélinga est le plus grand minerai de fer situé au Nord-Est du Gabon. On sait très peu de choses sur ce minerai de fer et les données disponibles sont parfois incompatibles. Nous avons revisité des documents qui évoquent le gisement afin de réactualiser et de proposer de nouvelles interprétations. Le gisement de minerai de fer de Bélinga est composé de treize (13) crêtes minéralisées orientées Nord-Sud et ayant subi 3 événements tectoniques, plissement (D1), fracturation (D2) et plissement (D3). Le minerai est subdivisé en quatre catégories principales qui sont les minerais bleus et jaunes, les phyllites hématitiques et les itabirites enrichies, avec des quantités variables de canga. Les réserves à Bélinga sont estimées à environ 384 Mt de minerai à haute teneur (Fe > 60% et P < 0.09%), et à plus de 1 Gt en considérant un minerai de fer avec des teneurs en Fe > 50% et P < 0,18%.

#### **Abstract**

The Bélinga iron ore deposit is the biggest iron ore situated in NE-Gabon. Very little is known about that iron ore and available data are sometimes incompatible. We revisited documents that evoke the deposit to reactualize and propose new interpretations. The Bélinga iron ore deposit is composed of thirteen (13) N-S mineralized crests that underwent 3 tectonic events, folding (D1), fracture (D2) and folding (D3). The ore is subdivided into four main categories which are blue and yellow ores, hematitic phyllites and enriched itabirites, with variable amounts of canga. The estimated reserves at Bélinga are ~384 Mt of high grade ore (Fe > 60% and P < 0.09%), and more than 1 Gt by considering an iron ore with Fe > 50% and P < 0.18%.

## **Les Formations "Tarkwaiennes" de la ceinture birimienne de Houndé: étude pétrologique, structurale et géochimique (Burkina Faso, Afrique de l'Ouest)**

### **Tarkwaian Deposits of the Birimian Belt of Houndé: Petrological, Structural and Geochemical Study (Burkina-Faso, West Africa)**

*Yao Honoré KOFFI<sup>1</sup>, yaohonorekoffi@gmail.com ; Urbain WENMENGA<sup>2</sup>; Sagbrou Chérubin DJRO<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Département de Géosciences, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire Géoressources Burkina-Faso

<sup>3</sup> Laboratoire Petrologie\_Métallogénie Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les formations Tarkwaiennes de la ceinture de Houndé sont situées dans le domaine paléoprotérozoïque Baoulé Mossi du Craton Ouest Africain. Ces formations sont caractérisées par des conglomérats gréseux polygéniques, de poudingues, de grès feldspathiques pélitiques hétérométriques à grain fin à grossier avec parfois des intercalations de passes de brèches sédimentaires à lithiques galets et fragments macroscopiques et microscopiques qui s'apparentent à du quartz d'origine filonienne, des coulées et projection andésitiques et dacitiques, des roches subvolcaniques felsitiques de composition microdioritique à microgranite. Les assemblages volcaniques forment une bande linéaire composés de roches basiques à intermédiaires et les volcanoclastites andésitiques à dacitiques. Les contacts entre ces unités ne sont pas clairement exposés mais les différents faciès entre les conglomérats polygéniques et les grès mettent en évidence les contacts tectoniques discordants avec Tarkwaïen et Birimien. Le caractère géochimique de ces formations tarkwaïennes est fortement influencé par la diminution relative du quartz dominant des feldspaths et des phyllites. Les grès feldspathiques mal classés et immatures montrent des affinités de contexte d'arc insulaire sans doute dictée par les produits lithiques du birimien.

Du point de vue sédimentologique, la stratification entrecroisée et la prédominance des terres terrigènes gréseuses indiquent un dépôt dans un cadre hydrodynamique fluviodeltaïque le long de rift intramontagneux birimien. Les similitudes entre ces formations Tarkwaïennes et le Tarkwaïen type du bassin de Tarkwa au Ghana se limiterait éventuellement aux aspects pétrographiques et non stratigraphiques ce qui les amène à les assimiler au Burkina à des dépôts flyschoides ou molassiques, tardi birimien.

#### **Abstract**

The Tarkwaian deposits of the Birimian belt of Houndé are located in the Baoule-Mossi Paleoproterozoic area of the West African Craton. The sedimentary units are characterized by sandstone polygenic conglomerates, puddings, from fine to coarse grain heterometric pelitic feldspathic sandstone sometimes with interbedded sedimentary breccias passes with lithic pebbles and macroscopic and microscopic fragments that are similar to vein-type originated quartz, castings and andesitic and dacitic projections, felsic subvolcanic rocks of microdioritic to microgranitic composition. The volcanic packages form a linear strip composed of basic to intermediate rocks and andesitic to dacitic volcanoclastites. The contacts between these units are not clearly exposed but the different facies between the polygenic conglomerates and sandstones show discordant tectonic contacts with the Tarkwaian and the Birimian. The geochemical nature of these Tarkwaian formations is strongly influenced by the relative decline of the dominant quartz of feldspars and phyllites. The improperly classified and immature feldspathic sandstones show context affinities of island arc probably dictated by Birimian lithic products. Sedimentologically, the cross-bedded stratification and the predominance of sandstone terrigenous lands indicate a deposition in a fluvio-deltaic hydrodynamic setting along intermontane Birimian rift. The similarities between these Tarkwaian formations and the typical Tarkwaian of the Tarkwa basin in Ghana is probably limited to petrographic and not stratigraphic aspects, which lead to liken them to flyschoid or molassic tardi Birimian deposits.

## **Les sites miniers artisanaux et semi-mécanisés du Burkina Faso (Afrique de l'Ouest) : une fenêtre négligée de collecte d'informations géoscientifiques**

### **The artisanal and semi-mechanized mining sites of Burkina Faso (West Africa) : a neglected window for collecting geoscientific information**

*Rashid Ali Isdine DAO<sup>1</sup>, dao\_rashid@yahoo.fr ; Hermann ILBOUDO<sup>1</sup>; Séta NABA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso

#### **Résumé**

L'exploitation minière artisanale de l'or communément appelée « Orpillage » est devenue avec l'exploitation semi-mécanisée l'une des activités centrales dans l'économie du Burkina Faso. Ces activités sont perçues à la fois comme source de réduction de la pauvreté d'une partie de la population locale d'une part, et cause de dégradation du tissu social et de l'environnement d'autre part. Si les conséquences sociales de ces activités en Afrique de l'Ouest sont relativement bien étudiées depuis des années, la documentation sur leurs conséquences environnementales est plus parcellaire. Quant aux travaux de recherches sur les initiatives durables pour encadrer techniquement ces exploitations, ils sont quasiment inexistants. Ces exploitations apparaissent comme une fenêtre négligée de collecte d'informations géoscientifiques. Pourtant, elles offrent des possibilités riches en informations que l'on peut exploiter pour améliorer la connaissance géologique et métallogénique, surtout dans les environnements dépourvus d'affleurements et très perturbés par l'action anthropique. Alors une meilleure exploration et une meilleure exploitation de ces sites aurifères nous permettront d'atteindre ces objectifs. Les informations géoscientifiques qu'on peut recueillir sur ces sites passent par une méthodologie de collecte bien établie. Cette méthodologie comprend des études géochimique et géophysique, des analyses minéralogiques au MEB, de télédétection, de traçage isotopique et de caractérisation de l'or à l'aide d'une analyse au LA-ICP-MS, d'études des inclusions fluides, et de géo-métallurgie. Toutes ces informations collectées sur les sites miniers nous aideront à établir et cartographier des modèles métallogéniques pour chaque site en vue d'établir des guides d'exploration, ainsi que des modèles géo-environnementaux pour prévenir et limiter les conséquences environnementales.

#### **Abstract**

Artisanal gold mining commonly known as "Gold Panning" has become, along with semi-mechanized mining, one of the central activities in the economy of Burkina Faso. These activities are seen both as a source of poverty reduction for part of the local population on the one hand, and a cause of degradation of the social fabric and the environment on the other. While the social consequences of these activities in West Africa have been relatively well studied for years, the documentation on their environmental consequences is more fragmented. As for research work on sustainable initiatives to technically supervise these farms, they are almost non-existent. These operations appear to be a neglected window for collecting geoscientific information. However, they offer information-rich possibilities that can be exploited to improve geological and metallogenic knowledge, especially in environments without outcrops and highly disturbed by human action. So better exploration and exploitation of these gold sites will allow us to achieve these objectives. The geoscientific information that can be collected at these sites goes through a well-established collection methodology. This methodology includes geochemical and geophysical studies, mineralogical analyzes with SEM, remote sensing, isotopic tracing and characterization of gold using LA-ICP-MS analysis, studies of fluid inclusions, and geo-metallurgy. All of this information collected at mining sites will help us establish and map metallogenic models for each site in order to establish exploration guides, as well as geo-environmental models to prevent and limit environmental consequences.

## **Métamorphisme, Altération hydrothermale et mobilité géochimique du gîte minéral à sulfures et or de Kôflandé dans la ceinture de Banfora (Burkina Faso-Afrique de l'Ouest)**

## **Metamorphism, Hydrothermal Alteration and Geochemical mobility within the Kôflandé sulphide and gold mineral deposit, Banfora belt (Burkina Faso-West Africa)**

*Hermann ILBOUDO, hermannilboudo@gmail.com*

Université Joseph Ki-ZERBO, Burkina Faso

### **Résumé**

Le gîte à sulfures et or de Kôflandé est associé aux méta-formations volcanites acides (rhyolites, dacites) et intermédiaires (andésites) Birimiennes. Les roches présentent une affinité transitionnelle et calco-alkaline.  $\Sigma\text{REE} = 95\text{-}189$  ppm avec un enrichissement en LREE=10 à 70 fois le manteau primitif qu'en HREE=2 à 6 fois le manteau primitif. Le patron combiné des LILE (Rb, Sr, Ba, Cs, Pb, K, U, Th), HFSE (Ti, Nb, Ta, Zr, Y) et REE confirme l'origine volcanique des roches marquée par un fractionnement  $(\text{La}/\text{Yb})\text{N} = 6,64 - 19,14$  de matériel issu de la croûte continentale ( $\text{Rb}/\text{Sr} = 0,24$  à  $14,97$  et  $\text{Sm}/\text{Nd} = 0,56$  et  $0,62$ ). C'est une minéralisation volcanogène, aux styles variés (massif, semi-massif, disséminé), mise en place dans un contexte d'arc volcanique avec une paragenèse du dépôt à or-pyrite-pyrrhotite-chalcopyrite-sphalérite.

La paragenèse minérale métamorphique associée à la minéralisation est de type disthène-staurotide-grenat-sillimanite typique du faciès des amphibolites. L'altération de la zone d'étude est de type alumineux, chloritique, séricitique, biotitique. Elle est confirmée par la distribution des éléments chimiques tels que K, Al, Si et Na, le long du sondage qui reste actif du début à la fin du cycle d'altération hydrothermale et son étendue augmente graduellement avec la séricite. La déstabilisation du disthène en séricite traduit une altération post-métamorphique (retrograde). Enfin, les assemblages minéraux sulfurés et les styles de minéralisation décrits ici rappellent les sulfures massifs volcanogènes ; mais les paragenèses métamorphiques et d'altération associées dépeignent la particularité de Koflandé.

### **Abstract**

The Kôflandé sulphide and gold mineral deposit is hosted within Birimian meta-volcanite formations made up of rhyolites, dacites and andesite. These rocks show both transitional and calc-alkaline affinity.  $\Sigma\text{REE} = 95\text{-}189$  ppm more enriched in LREE=10 to 70 times primitive mantle compared to HREE=2 to 6 times primitive mantle. The combined pattern of LILE (Rb, Sr, Ba, Cs, Pb, K, U, Th), HFSE (Ti, Nb, Ta, Zr, Y) and REE confirms volcanic provenance of the rocks. They are fractionated  $(\text{La}/\text{Yb})\text{N} = 6,64 - 19,14$  and derived from continental crust ( $\text{Rb}/\text{Sr} = 0,24$  à  $14,97$  and  $\text{Sm}/\text{Nd} = 0,56$  et  $0,62$ ). Here, we are dealing with volcanogenic mineral deposit, including various styles (massive, semi-massive, disseminated), and emplaced within volcanic arc setting. Minerals are gold-pyrite-pyrrhotite-chalcopyrite-sphalerite.

Metamorphic paragenesis is kyanite-stauroilite-garnet-sillimanite typical of amphibolite facies. Alteration is alumina, chloritic, sericitic, biotitic and confirmed by the mobility of K, Al, Si and Na, along the drill core and the alteration zone is extended with sericite enrichment. The fact kyanite breaks down to sericite suggests post-metamorphic condition (retrograde). Finally, mineral assemblage and style of mineralization described here remind volcanogenic massive sulphide, but metamorphic and alteration paragenesis highlight the particularity of Koflandé.

## **Modélisation de l'écoulement des eaux souterraines et de la contamination potentielle de l'aquifère côtier précambrien africain dans la région de San-Pedro (cote d'ivoire)**

### **Modeling of groundwater flow and potential contamination of the African Precambrian coastal aquifer in the San Pedro area (Côte d'Ivoire)**

OMER ZEPHIR DE LASME<sup>1</sup>, drdelasme@gmail.com ; El-Kadi Alhy<sup>2</sup>; Adama Coulibaly<sup>3</sup>; Niels Grobbe<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UFR sciences Biologiques, Département Geosciences, Université Peleforo Gon Coulibaly, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Water Resource Research Center, University Hawaii at Manoa

<sup>3</sup> UFR sciences de la Terre et des Ressources Minières, Université Felix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Cette étude envisageait développer un modèle conceptuel et numérique de l'écoulement des eaux souterraines pour l'aquifère côtier de San-Pedro en Afrique de l'Ouest. Les études hydrologiques antérieures dans ce domaine ne considéraient pas la modélisation comme une option importante pour parvenir à une gestion durable des ressources en eau. Les données utilisées dans les efforts de modélisation comprenaient des images satellites, les résultats des tests de pompage de près de quatre-vingt-dix puits, la recharge et les types géologiques de roches connus. Les approches par zones et des points pilotes ont été utilisées dans le modèle numérique d'écoulement des eaux souterraines MODFLOW pour calibrer et régionaliser les valeurs des paramètres de l'aquifère tels que la conductivité hydraulique. La solution du modèle a identifié le champ d'écoulement de la zone, y compris la charge hydraulique des eaux souterraines et la direction d'écoulement avec une erreur quadratique moyenne résiduelle raisonnablement acceptée. MODPATH a été utilisé pour évaluer le transport potentiel de contaminants dans diverses zones. Les résultats ont souligné le contraste des distances et des temps de transfert entre les parties sud et nord de la zone d'étude. Les résultats globaux confirment l'hétérogénéité importante de la superficie du sous-sol étudié. Les efforts de modélisation ont confirmé l'adéquation des outils utilisés pour une meilleure gestion des eaux souterraines dans cette zone côtière et d'autres similaires.

#### **Abstract**

This study was aimed at developing a conceptual and numerical model of groundwater flow for the coastal San-pedro aquifer in west Africa. Previous hydrological studies in this area did not consider modeling as an important option to reach a sustainable management of water resources. Data used in the modeling efforts included satellite images, pumping test results of almost ninety wells, recharge, and known rock geological types. Both the pilot points and zonal approaches were used within the numerical groundwater flow model MODFLOW to calibrate and regionalize aquifer parameter values such as the hydraulic conductivity. The model solution identified the area's flow field, including groundwater hydraulic-head and flow direction with reasonably accepted residual mean square error. MODPATH was used to evaluate the potential contaminant transport in various areas. The results emphasized the contrast of travel distances and times between the southern and northern parts of the study area. The overall results confirm the significant heterogeneity of studied basement area. The modeling efforts confirmed suitability of the utilized tools for better groundwater management in this and similar coastal areas.

**Orpillage et autonomisation de la femme à Ziéfasso dans la sous- préfecture d'Odienné (Nord-ouest de la Côte d'Ivoire)**

**Gold panning and women's empowerment in Ziéfasso in the sub-prefecture of Odienné (Northwestern Côte d'Ivoire)**

*Kouamé Hyacinthe KONAN<sup>1</sup>, konanhyacinth@gmail.com ; Kouadio Joseph KRA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Peleforo Gon Coulibaly de Korhogo, Côte d'Ivoire

**Résumé**

L'orpillage connaît un essor fulgurant avec la découverte de plusieurs gisements dans presque toutes les régions de la Côte d'Ivoire. En raison du gain rapide qu'il procure, les femmes autrefois agricultrices ou commerçantes se reconvertissent aujourd'hui dans cette activité. A Zievasso, dans le Nord-ouest du pays, les femmes employées au départ comme tâcherons dans des opérations ponctuelles sur les sites aurifères, sont désormais représentées à tous les niveaux du fonctionnement de l'orpillage devenant à partir des revenus obtenus des actrices économiques de premier plan dans cette localité rurale. La présente contribution se fixe pour objectif de montrer la capacité de cette activité à participer à l'autonomisation de la femme à Ziéfasso. La méthodologie retenue pour cette recherche s'appuie sur une recherche documentaire et une collecte de données sur le terrain à partir d'un focus group 30 femmes, des entretiens auprès de la notabilité, des propriétaires fonciers, et des détenteurs de placers ou fosses aurifères aménagées. Il ressort de cette étude que le site de Ziéfasso est une source d'emplois pour les femmes qui sont en majorité jeunes et analphabètes. Elles y sont employées comme une main d'oeuvre mais sont parfois propriétaires des placers et mènent des activités annexes. L'activité de l'orpillage contribue par les revenus qu'il fournit à ces femmes à la mise en place d'un leadership féminin qui se caractérise par la multiplication des initiatives et des investissements naguère dévolus aux hommes.

**Abstract**

Gold panning is booming with the discovery of several deposits in almost all regions of Côte d'Ivoire. Because of the quick profits it provides, women who were once farmers or traders are now turning to this activity. In Zievasso, in the northwest of the country, women who were initially employed as labourers in occasional operations on gold mining sites are now represented at all levels of gold panning operations, and from the income they obtain, they have become major economic players in this rural locality. The objective of this paper is to demonstrate the capacity of this activity to contribute to the empowerment of women in Ziéfasso. The methodology used for this research is based on documentary research and data collection in the field through a focus group of 30 women, interviews with the notability, landowners, and holders of placers or developed gold pits. This study shows that the Ziéfasso site is a source of employment for women, most of whom are young and illiterate. They are employed as laborers, but sometimes own the placer mines and carry out related activities. The gold panning activity contributes, through the income it provides to these women, to the establishment of a female leadership that is characterized by the multiplication of initiatives and investments that were previously reserved for men.

Translated with [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (free version)

## **Pegmatites à spodumène de Dibilo (Liptako, Ouest Niger): Origine et conditions de mise en place de la minéralisation.**

## **Spodumene pegmatites of Dibilo (Liptako, West Niger): Origin and conditions of the mineralization emplacement.**

*Sofiyane Abdourahamane Attourabi<sup>1</sup>, a.attourabisofiyane38249@gmail.com ; Ahmed Yacouba<sup>1</sup>; Hallarou Mallam Mamane<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté de Sciences et Techniques, Département de Géologie, Laboratoire Eaux Souterraines et Géoressources, Niamey, Niger

### **Résumé**

Les pegmatites à Lithium de Dibilo sont situées dans le pluton de Téra-Ayorou, à 4 km de la zone de contact avec la ceinture de roches vertes de Diagorou-Darbani, dans le Liptako nigérien (portion NE de la dorsale de Man du Craton Ouest Africain). L'objectif principal de cette étude est de dégager les principales caractéristiques géologiques de la minéralisation de Lithium des pegmatites de Dibilo et de proposer un modèle métallogénique de sa mise en place. La méthodologie mise en œuvre a consisté à faire une étude de terrain puis une analyse au microscope polarisant en lumières transmise et réfléchie des roches porteuses de la minéralisation de Lithium. L'utilisation des diagrammes de référence a permis, d'une part de confirmer l'origine de la minéralisation en Lithium et, d'autre part de préciser les conditions de formation de cette minéralisation.

Les pegmatites à lithium de Dibilo peuvent être classées comme des pegmatites de la classe Rare Element (RE), type complexe, sous type à spodumène et de la famille Lithium-Césium-Tantale (LCT). Quatre (4) types de pegmatite ont été mise en évidence : des Pegmatites type stériles ; des Pegmatites à Li, Ta, W ; des Pegmatites à Mo, Ta ; et des Pegmatites à Mo, Ta, W, Be, Au. La minéralisation en Lithium se présente essentiellement sous forme de Spodumène et accessoirement sous forme de lépidolite et d'Holmquistite. Cette minéralisation en Lithium correspond au liquide magmatique résiduel issu de la cristallisation fractionnée du granite à biotite qui à son tour correspond à des liquides magmatiques tardifs résultant de la différenciation magmatique des granodiorites. Ces dernières résultent de la fusion partielle d'une croûte océanique métasomatisée par métamorphisme dans le faciès des amphibolites inférieur, dans un contexte océanique de subduction. La teneur en LiO<sub>2</sub> obtenue par des analyses géochimiques varie entre 1,4 % et 2 % (Machens, 1961).

### **Abstract**

The Dibilo Lithium pegmatites are located in the Téra-Ayorou pluton, 4 km from the contact zone with the Diagorou-Darbani greenstone belt in the Niger Liptako province (Northeastern part of Man Shield, West African Craton). The main objective of this study is to identify the main geological and geochemical characteristics of the lithium mineralization of Dibilo pegmatites and to propose a metallogenic model for its emplacement. The methodology implemented consisted in carrying out a field work then a petrographic analysis of the Lithium hosting rocks, and a geochemical analysis of the mineralization. The use of reference diagrams allowed, in hand one, to confirm the origin of the lithium mineralization and in another hand to specify the conditions for the formation of this mineralization.

Dibilo's lithium pegmatites can be classified as Rare Element (RE) pegmatites complex type, Spodumene type in the Lithium-Cesium-Tantalum (LCT) family. Four (4) types of pegmatites have been identified: (1) sterile pegmatites; (2) Li, Ta, W pegmatites; (3) Mo, Ta pegmatites; and (4) Mo, Ta, W, Be, Au pegmatites. The mineralization in Lithium occurs mainly in the Spodumene and accessory in the Lepidolite and the Holmquistite incidentally. This lithium mineralization corresponds to a fractional crystallization residual magmatic liquid of a biotitic granite. This granite could be considered as a result of a granodiorite magmatic differentiation. The granodiorite is supposed to result from the partial melting of a metasomatized oceanic crust in a subduction context. The LiO<sub>2</sub> content obtained by geochemical analyzes varies between 1.4 % and 2 % (Machens, 1961).

## Pétrographie et Géochimie des roches siliceuses du bassin de Franceville au Gabon

### Petrography and Geochemistry of Franceville basin cherts in Gabon

Stellina LEKELE BAGHEKEMA, [baguekema@yahoo.fr](mailto:baguekema@yahoo.fr)

Institut de Recherches Technologiques (IRT-CENAREST), Gabon

#### Résumé

Les roches siliceuses de type cherts du bassin de Franceville d'âge Paléoprotérozoïque (2.2 - 2.0 Ga) renferment les plus vieux microfossiles de type Gunflint. Cependant, ces cherts s'étant déposés durant une période cruciale de l'histoire de la Terre (Lomagundi Event) ont fait l'objet de très peu d'études à ce jour. Afin de mettre en évidence leur mode de formation et l'origine de la silice, des analyses pétrographiques et géochimiques ont été effectuées sur des échantillons provenant d'un sondage et quatre affleurements. Les observations microscopiques mettent en évidence trois microfaciès : (1) un microfaciès homogène composé de microquartz dans lequel sont inclus des carbonates et calcédoines, (2) un microfaciès hétérogène montrant des grains qui peuvent être assimilés à des peloïdes, intraclastes et oncoïdes ; (3) un microfaciès stromatolitique présent dans tous les échantillons. Ceci permet de suggérer une précipitation directe de silice à partir de l'eau de mer pour les faciès homogènes dont les carbonates sont totalement absents. Les microfaciès homogènes et à intraclastes comprenant des inclusions de carbonates résulteraient de la silicification d'un précurseur carbonaté. Les analyses géochimiques basées essentiellement sur le comportement des terres rares et de l'Yttrium révèlent deux tendances : (1) des échantillons ayant un enrichissement en terres rares légères ( $PrN/YbN = 0,80 - 1,90$ ) associé à une forte anomalie positive en europium ( $Eu/Eu^* = 1,56 - 6,87$ ), un rapport  $Y/Ho > 29$  et un rapport  $Ge/Si$  compris entre 4 et 20ppm ; (2) des échantillons affichant un appauvrissement en terres rares légères ( $PrN/YbN = 0,20 - 0,80$ ), une faible anomalie positive en europium ( $Eu/Eu^* = 0,86 - 2,00$ ), un rapport  $Y/Ho$  allant de 21 à 38, et un rapport  $Ge/Si$  compris entre 0,87 et 7ppm. Ces observations suggèreraient une source hydrothermale pour le premier groupe d'échantillons et une origine marine sous influence d'hydrothermalisme ou fluides diagénétiques pour les autres échantillons.

#### Abstract

The Paleoproterozoic (2.2 - 2.0 Ga) cherts of Franceville basin contain the oldest Gunflint-type microfossils. However, few studies were performed on these rocks deposited during a crucial period in Earth's history (Lomagundi Event). In order to determine the mode of formation and silica origin in these rocks, petrographic and geochemical analyzes were carried out on samples from one drill core and four outcrops. Microscopic observations reveal three microfacies: (1) a homogeneous microfacies composed of microquartz in which carbonates and chalcedonies are included, (2) a heterogeneous microfacies showing grains which can be assimilated to peloids, intraclasts and oncoids; (3) a stromatolitic microfacies existing in all samples. This makes it possible to suggest silica precipitated from seawater for homogeneous carbonate-free facies. Homogeneous and intraclast microfacies comprising carbonate inclusions are thought to result from the silicification of carbonate precursor. Geochemical results mainly based on the rare earths elements and Yttrium behavior reveal two trends: (1) samples with enrichment in light rare earths ( $PrN / YbN = 0.80 - 1.90$ ) combined with a strong positive europium anomaly ( $Eu / Eu^* = 1.56 - 6.87$ ),  $Y/Ho$  ratio  $> 29$  and  $Ge/Si$  ratio between 4 and 20ppm; (2) samples showing light rare earths depletion ( $PrN / YbN = 0.20 - 0.80$ ), a weak positive europium anomaly ( $Eu / Eu^* = 0.86 - 2.00$ ),  $Y/Ho$  ratio ranging from 21 to 38, and  $Ge/Si$  ratio of between 0.87 and 7ppm. These observations would suggest hydrothermal source for the first group samples. The second group samples were instead precipitated from seawater influenced by hydrothermalism or diagenetic fluids.

## **Pétrologie et géochimie des dolérites du socle Paléoproterozoïque du Liptako nigérien (Sud-Ouest Niger)**

### **Petrology and geochemistry of the Paleoproterozoic basement dolerites of the nigerian Liptako (Southwest Niger)**

*Noura Gambo Ranaou<sup>1</sup>, nouragambo828@gmail.com ; Ahmed Yacouba<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire des eaux Souterraines et Géoressources, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

#### **Résumé**

Le Liptako nigérien représente la bordure nord-est de la dorsale de Man (Craton Ouest Africain). Il est formé par une alternance de ceintures de roches vertes et de plutons granitoïdiques. Ces formations birimiennes sont intrudées par plusieurs générations de dykes doléritiques disposés N-S, NW-SE et WNW-ESE. Les anciens travaux sur les dolérites du Liptako nigérien ont porté sur quelques dykes dans les mines aurifères. Ces travaux nécessitent d'être élargis à tout le Liptako, sachant qu'ils représentent une structure trans-continentales qui affecte tout l'Ouest Africain.

L'objectif de cette étude est de contribuer à l'amélioration de la connaissance géologique et de la signification géodynamique de ces dolérites.

L'analyse pétrographique et le traitement de données géochimiques bibliographiques ont permis de préciser leur composition minéralogique et d'appréhender leur contexte de mise en place. Macroscopiquement, ce sont des roches de type gabbro doléritique (à grains fins à moyens) de teinte bleu à vert sombre, à structure massive et localement schisteuse ; contenant des cristaux de pyroxène et plagioclase. Au microscope, elles représentent une structure intersertale dans laquelle on distingue des cristaux d'orthose, de la pigeonite, d'amphibole, de la pyrite, d'oxydes Fe-Ti et des cristaux abondants de labrador sur lesquels se développent de rares cristaux de séricite. La projection des données géochimiques bibliographiques dans le diagramme SiO<sub>2</sub> vs K<sub>2</sub>O et Al/Fet+Ti/Mg et le rapport (LaN/YbN : 1,1-2,7) indiquent que ces dolérites ont un chimisme tholéiitique, transitionnel à calco-alcalin, typique d'un environnement de type arc volcanique. Les spectres des terres rares indiquent une faible anomalie négative en Europium et des profils légèrement plats. Les rapports Th/Nb (0.075-0.110) and La/Ta (7.24-13.98) suggèrent une contamination crustale variable des magmas primaires (Amah Salah, 1991).

#### **Abstract**

The Nigerian Liptako represents the northeastern edge of the Man Ridge (West African Craton). It is formed by alternating belts of greenstone and granitoid plutons. These birimian formations are intruded by several generations of dolerite dykes arranged N-S, NW-SE and WNW-ESE. Previous work on the Nigerian Liptako dolerites has focused on a few dykes in the gold mines. This work needs to be extended to the entire Liptako, as it represents a trans-continental structure that affects all of West Africa. The objective of this study is to contribute to the improvement of the geological knowledge and the geodynamic significance of these dolerites. The petrographic analysis and processing of bibliographic geochemical data have allowed us to clarify their mineralogical composition and to understand their context of emplacement. Macroscopically, they are doleritic gabbro type rocks (fine to medium grained) of blue to dark green color, with massive and locally schistose structure; containing pyroxene and plagioclase crystals. Microscopically, they represent an intersert structure in which orthoclase crystals, pigeonite, amphibole, pyrite, Fe-Ti oxides and abundant labrador crystals with rare sericite crystals growing on them are distinguished. Projection of the geochemical data in the SiO<sub>2</sub> vs K<sub>2</sub>O and Al/Fet+Ti/Mg diagram and the ratio (LaN/YbN: 1.1-2.7) indicate that these dolerites have a tholeiitic, transitional to calc-alkaline chemistry, typical of a volcanic arc environment. Rare earth spectra show a weak negative Europium anomaly and slightly flat profiles. Th/Nb (0.075-0.110) and La/Ta (7.24-13.98) ratios suggest variable crustal contamination of primary magmas (Amah Salah, 1991).

## **Pleuromidae, Poromidae et Pholadomyidae de l'Albien - Santonien du bassin côtier gabonais : Systématique, diversité, stratigraphie et évolution**

### **Albian-Santonian Pleuromidae, Poromidae et Pholadomyidae of Gabones coastal basin : Systematic palaeontology, diversity, stratigraphy and evolution**

*Benjamin MUSAVU MOUSSAVOU<sup>1</sup>, musavu@yahoo.fr ; Wilma Linda-Belle MOUGOLA<sup>1</sup>; Urlain Gaël YAKOUYA-MOUBAMBA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université des Sciences et Techniques de Masuku, Gabon

#### **Résumé**

Cette étude porte sur les bivalves des familles Pleuromidae, Poromidae et Pholadomyidae de l'Albien - Santonien du bassin côtier gabonais car partiellement connues dans ce bassin. De nouvelles investigations, effectuées récemment dans ce dernier au niveau des affleurements de Méba, Ntoun, PK 8 et Cap Estérias 1, nous ont permis de récolter des formes de ces familles jamais décrites dans ce bassin. Cette étude a pour but, d'une part, de décrire et d'illustrer ces nouvelles formes et, d'autre part, de présenter la nouvelle diversité, de discuter des répartitions stratigraphique et géographique, de l'évolution de ces familles au Gabon. Les spécimens ont été au préalable nettoyés à l'eau du robinet à l'aide de divers outils (tournevis, brosse à dents, aiguilles...) avant d'être pris en photos pour le montage des planches. La classification et la terminologie pour la description sont tirées respectivement de la classification synoptique des bivalves et du traité de paléontologie des invertébrés. Seuls les Pholadomyidae (16 espèces) ont été identifiées à partir des données de terrain de cette étude. Ces données couplées à celles de la bibliographie montrent que (1) les Pholadomyidae avec 19 espèces sont les plus diversifiés. Les Poromidae et Pleuromidae comptent respectivement 7 et 5 espèces. L'Albien, avec 16 espèces marque la période de forte diversité spécifique. A propos des genres chacune des 3 familles est représentée par 2 genres. (2) Les membres des Pholadomyidae (*Homomya* et *Pholadomya*) sont signalés ici pour la première fois dans l'Albien du Gabon. La répartition géographique du genre *Homomya* est étendue jusqu'au Gabon où la distribution stratigraphique du genre *Pholadomya* est étendue jusqu'à l'Albien. (3) L'évolution des trois familles est marquée par un « effet Lazare » au cours du Cénomaniens. En effet, aucune de ces trois familles n'a été signalée jusqu'à ce jour dans le Cénomaniens du Gabon.

#### **Abstract**

This study carries on Albian - Santonian bivalve's families Pleuromidae, Poromidae and Pholadomyidae from Gabonese coastal basin which are partially known. New investigations carried out recently in this basin from Méba, Ntoun, PK 8 and Cap Estérias 1 geological sections permit us to record new forms of these families. The aim of this study is to describe and illustrate these forms, present the new diversity, discuss the distribution, stratigraphy and evolution of this bivalve fauna in Gabon. All specimens have been treated with tap water with several tools (screwdriver, toothbrush, needle...) before to take photos in object to editing plate. The systematic classification and the morphological terminology follow respectively synoptic classification of bivalves and Treatise on Invertebrate Paleontology. Only Pholadomyidae (16 species) have been identified from field data of this study. These data coupled with bibliography data show that (1) Pholadomyidae, with 19 species, are more diversified than Poromidae and Pleuromidae which comprise respectively 7 and 5 species. Albian with 16 species represents the high period specific diversity (2) Members of Pholadomyidae (*Homomya* et *Pholadomya*) are recorded for the first time in Albian of Gabon. The geographical distribution of *Homomya* genus is extended until Gabon where the stratigraphical distribution of *Pholadomya* genus is extended until Albian. (3) The evolution of three families is characterized by " Lazarus effect" during Cenomanian. In fact, no record of the members of these families has been mentioned during Cenomanian in Gabon until now.

## **Potentiel pétrolier du prospect de Dibeilla, Bassin du Termit, Est du Niger : approche par géochimie organique et modélisation de bassin.**

### **Petroleum potentials of Dibeilla prospect, Termit Basin, Eastern Niger: an organic geochemical and basin modeling approach**

Moussa HAMMA ADA, *hammamoussa@gmail.com*

Université Abdou Moumouni, Faculté des Sciences et Techniques, Département de Géologie, BP 10662 Niamey, Niger

#### **Résumé**

Le prospect Dibeilla, l'un des champs les plus pétrolifères du bloc Agadem, dans le bassin Termit, situé à la limite nord-est du graben d'Araga contient plusieurs roches mères, mais l'origine des hydrocarbures n'est pas entièrement comprise. L'objectif de cette étude est de mieux comprendre l'histoire d'enfouissement, l'évolution de la maturité thermique, le potentiel et le « timing » de la genèse des hydrocarbures. Quatre niveaux de roches mères potentielles ont été évalués. Il s'agit des formations du Crétacé supérieur (Donga et Yogou), de l'Éocène (Sokor1) et Oligocène (Sokor2). Des techniques analytiques de géochimie organique comprenant la pyrolyse Rock-Eval, la chromatographie en phase gazeuse (GC) ainsi que le couplage avec la spectrométrie de masse (GC-MS) ont été utilisées, de même que des analyses de pétrologie organique. Les données obtenues ont servi à la modélisation de bassin. Les résultats obtenus montrent que les roches mères du Crétacé supérieur et de l'Éocène contiennent du kérogène de type II/III et III, indiquant un potentiel à générer de l'huile et du gaz. Celles de l'Oligocène renferment du kérogène de type I, d'où un potentiel à produire de l'huile. Le degré d'évolution thermique va du stade immature à celui du pic de genèse des hydrocarbures. Le modèle numérique décrit la variation spatiale de la fenêtre pétrolière dans la zone d'étude et aide à mieux identifier les roches mères possibles pour les pétroles découverts dans le bassin Termit. Les modèles thermiques indiquent que les roches mères du Crétacé supérieur et de l'Éocène ont atteint le stade de maturité correspondant au début et au milieu de la fenêtre à huile, respectivement. Le paléo-flux thermique dans le bassin de Termit varie de 40 à 60 mW/km<sup>2</sup> et a atteint des valeurs maximales jusqu'à 60 mW/km<sup>2</sup> au cours de la période correspondant au milieu du Crétacé inférieur et à l'Oligocène. Les deux pics des valeurs du paléo-flux thermique permettent d'expliquer l'occurrence de la période de dépression rift syn-rift crétacé avec deux étapes, ainsi que celle du cycle de rifting du Paléogène, qui a une influence considérable sur la maturité thermique des roches mères du Crétacé supérieur et de l'Éocène. La genèse des hydrocarbures a commencé à l'Oligocène inférieur et a atteint son maximum à l'Oligocène supérieur.

#### **Abstract**

The Dibeilla prospect, one of the most petroliferous oilfields of Agadem Block, Termit Basin, located at Nord-Eastern edge of Araga graben contain multiple source rocks, but the origin of hydrocarbons is not fully understood. In this present study, organic matter contents, type, maturity, depositional environment and redox conditions of the four possible source rocks including Upper Cretaceous Donga and Yogou, Eocene Sokor1 and Oligocene Sokor2 formations have been evaluated and integrated with the results of basin modeling to improve our understanding of burial/thermal maturity histories, hydrocarbon generation potential and timing of hydrocarbon generation. Analytical techniques including Rock-Eval pyrolysis, Gas chromatography (GC) Gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) were carried. Upper Cretaceous and Eocene formations are consistent with type II/III and III kerogens, indicating oil and gas generation potential. On contrary, the Oligocene Sokor2 is dominated by type I kerogens considered to be oil-prone. Thermal maturity stages range from immature, early to peak-maturity for oil generation. A computer-aided basin modeling study carried out, outline the spatial variation of the oil window in the study area and help in further identification of possible source rocks for the discovered oils in Termit Basin. Thermal and burial history models indicate that the Upper Cretaceous and Eocene source rocks entered mature to main mature and early to mature stages for hydrocarbon generation respectively. The paleo-heat flow in the Termit Basin varies from 40 -

60mW/km<sup>2</sup> and reached a peak values up to 60mW/km<sup>2</sup> during the middle stage of Early Cretaceous and Oligocene time. The two peak paleo-heat values explained the occurrence of the Cretaceous syn-rift depressing period with two stages and the Paleogene one of the rifting cycle, which has a considerable influence on the thermal maturity of the Upper Cretaceous and Eocene source rocks. Hydrocarbon generation began in the Early Oligocene and its maximum rates have been generated during Late Oligocene.

## PROCESSUS DE MINÉRALISATION AURIFÈRE DANS LES META-SEDIMENTS D'ALAHINA AU NORD-EST DE LA GUINÉE

## GOLD MINERALIZATION PROCESS IN META-SEDIMENTS OF ALAHINA IN NORTHEAST GUINEA

Gérard A. Franck d'ALMEIDA<sup>1</sup>, *gerard.dalmeida@fast.uac.bj* ; Kourouma MORY<sup>2</sup>; Christophe KAKI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département des Sciences de la Terre - Faculté des Sciences et Techniques (FAST), Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

<sup>2</sup> Département HSSE Institut Supérieur des Mines et de la Géologie (ISMG) de Boké (Guinée)

### Résumé

Dans le bassin volcano-sédimentaire de Siguiri, et particulièrement dans le secteur d'Alahina situé au Nord-Est de la Guinée, les occurrences d'or dans les méta-sédiments sont contrôlées principalement par des facteurs structuraux. Les études géophysiques et de télédétection ont indiqué que ce contrôle structural est associé à des failles et des shear-zones de direction NE-SW où l'or précipite dans des veines de quartz et leurs épontes pour donner des concentrations de l'ordre de 228ppm. Cependant, la présente étude, basée sur l'analyse des données lithologiques et géochimiques collectées sur des carottes de sondages, révèle un autre style de minéralisation précoce, synchrone ou tardif à la minéralisation filonienne. Ce style de minéralisation, à l'instar des filons de quartz, est observé dans des unités stratigraphiques (blacks shales et greywackes parfois graphitiques ou oxydés) avec des pics de concentration en or atteignant 66ppm. Dans ces formations lithologiques, l'or est libre ou disséminé dans des sulfures, principalement la pyrite et l'arsénopyrite. Cela a permis d'émettre deux hypothèses concernant les processus géologiques responsables des occurrences d'or : (i) un processus minéralisateur syn-sédimentaire, avec piégeage chimique de l'or au cours de la diagenèse des sédiments ; ensuite (ii) un processus minéralisateur syn-tectonique où l'or est précipité dans les veines de quartz à partir des fluides magmatiques et métamorphiques. Toutefois, quel que soit le style de minéralisation, on observe une prédominance de l'or grossier sur l'or fin ; ce qui laisse envisager plusieurs phases de mobilisation et de précipitation de l'or.

### Abstract

In the Siguiri volcano-sedimentary basin, and particularly in the Alahina sector located in northeastern Guinea, gold occurrences in meta-sediments are controlled mainly by structural factors. Geophysical and remote sensing studies have indicated that this structural control is associated with NE-SW trending faults and shear-zones where gold precipitates in quartz veins and their walls to give concentrations up to 228ppm. However, the present study, based on the analysis of lithological and geochemical data collected from drill core samples, reveals another style of early mineralization, synchronous or late to vein mineralization. This style of mineralization, like quartz veins, is observed in stratigraphic units (blacks shales and greywackes, sometimes graphitic or oxidized) with peak gold concentrations reaching 66ppm. In these lithologic formations, gold is free or disseminated in sulphides, mainly pyrite and arsenopyrite. This made it possible to put forward two hypotheses concerning the geological processes responsible for the gold occurrences: (i) a syn-sedimentary mineralizing process, with chemical trapping of the gold during the diagenesis of the sediments; then (ii) a syn-tectonic mineralizing process where gold is precipitated in quartz veins from magmatic and metamorphic fluids. However, regardless of the style of mineralization, there is a predominance of coarse gold over fine gold; which suggests several phases of gold mobilization and precipitation.

**PROMOTION du GEOPATRIMOINE de la RESERVE NATURELLE DE POPENGUINE (RNP, Sénégal, Afrique de l'Ouest), Enjeux d'un inventaire, de l'évaluation et de la valorisation d'un GEOPATRIMOINE exceptionnel**

**PROMOTION of the GEOPATRIMOINE of the POPENGUINE NATURAL RESERVE (RNP, Senegal, West Africa), Stakes of an inventory, evaluation and promotion of an exceptional GEOPATRIMOINE**

*Cheikh Ibrahima YOUM<sup>1</sup>, Cheikhibrahima.youm@ucad.edu.sn ; Adama GUEYE<sup>1</sup>; El Hadji SOW<sup>1</sup>; SOW Ibrahima Sory<sup>2</sup>; Mbemba Fabou DOUMBOUYA<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Département de Géologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Dakar-Fann, Sénégal

<sup>2</sup> Département d'Histoire, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Dakar-Fann, Sénégal

<sup>3</sup> Institut des hautes Etudes en Energie de Dakar, Dakar-Fann et Ouest-Foire, Sénégal

**Résumé**

La Réserve Naturelle de Popenguine (RNP) large de 1009 ha a été créée en 1986 pour la restauration de cet écosystème de savane et de falaise dégradé. Située sur la petite côte à environ 60 kilomètres au Sud de Dakar, elle est composée de deux ensembles d'écosystèmes naturels distincts : une partie continentale recouverte d'une savane de type soudano-sahélienne à relief accidenté, dominée par une falaise de grès/sables et argiles culminant à 74 mètres d'altitude qui se prolonge dans l'Océan par des hauts fonds rocheux où se reproduisent nombre d'espèces halieutiques.

La RNP est très riche en patrimoines géologiques et géomorphologies parmi lesquels nous pouvons citer les falaises de cap de naze qui font parmi des rares affleurements du Crétacé terminal au Sénégal, l'îlot de Popenguine, site paléontologie. Egalement la lagune Somone, la petite lagune renfermant des espèces de poissons, des mammifères, des reptiles et une faune aviaire telles que les tourterelles, la perruche à collier et de rares merles bleu. Sur le plan culturel et économique nous avons à la périphérie de la réserve notamment la grotte, sanctuaire Notre-Dame de la Délivrance et les bois sacrés aux alentours des villages. L'économie tourne autour de l'écotourisme, la pêche artisanale et le commerce de produits artisanaux. Un trait particulier de la réserve est la participation active et bénévole de la population périphérique, en particulier les femmes, à l'effort de restauration et de valorisation.

Ce travail porte sur l'inventaire, l'évaluation et la valorisation des géosites de la Réserve Naturelle de Popenguine en tant qu'outil de développement durable. L'intégration de ce géopatrimoine dans le programme de protection et de valorisation de la RNP pourrait contribuer à promouvoir une nouvelle niche touristique au Sénégal, le géotourisme.

**Abstract**

The Popenguine Nature Reserve (RNP) large 1009 ha was created in 1986 for the restoration of this ecosystem of savannah and degraded cliff. Located on the small coast about 60 kilometers south of Dakar, it is made up of two sets of distinct natural ecosystems: a mainland covered with a Sudano-Sahelian savanna with rugged relief, dominated by a sandstone cliff. sands and clays culminating at an altitude of 74 meters which extends into the ocean by rocky shoals where many fish species reproduce.

The RNP is very rich in geological and geomorphological heritage, among which we can cite the cliffs of Cap de Naze which, among the rare outcrops of the terminal Cretaceous in Senegal, form the islet of Popenguine, a paleontological site. Also the Somone lagoon, the small lagoon containing species of fish, mammals, reptiles and avian fauna such as turtledoves, ring-necked parakeets and rare bluebirds. On the cultural and economic level we have on the outskirts of the reserve, in particular the cave, the sanctuary of Our Lady of Deliverance and the sacred woods around the villages. The economy revolves around ecotourism, artisanal fishing and the trade in artisanal products. A particular feature of the reserve is the active and voluntary participation of the peripheral population, in particular women, in the effort of restoration and enhancement.

This work focuses on the inventory, assessment and valuation of the geosites of the Popenguine Nature

Reserve as a tool for sustainable development. The integration of this geo-heritage into the RNP protection and enhancement program could help promote a new tourist niche in Senegal, geotourism.  
Keywords: Senegal, RNP, Geoheritage, Geotourism, Culture, Economy, Protection.

**RECONSTITUTION LITHOSTRATIGRAPHIQUE DES FORMATIONS ALBIENNES DU Puits TK DU BASSIN OFFSHORE IVOIRIEN : IDENTIFICATION DES RÉSERVOIRS.**

**LITHOSTRATIGRAPHY RECONSTITUTION OF ALBIAN FORMATIONS OF THE TK WELL OF THE IVOIRIAN OFFSHORE BASIN: IDENTIFICATION OF RESERVOIRS.**

*Touvalé Marcel KESSE<sup>1</sup>, touvale.kesse@inphb.ci ; Fori Yao Paul ASSALE<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> institut National Polytechnique Félix HOUPHOUËT-BOIGNY, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La mise en évidence des fluides dans les réservoirs albiens du puits TK du bassin offshore Ivoirien a été possible grâce aux traitements des données lithologiques et diagaphiques aux logiciels Strater et Interactive Petrophysics (IP).

La reconstitution lithologique des formations de ce puits révèle trois zones à savoir la zone 1, la zone 2 et la zone 3. La zone 1 a une épaisseur de 36,6m et est constituée principalement d'argilites et de dolomies. Cette zone forme une épaisseur roche couverture. Les argilites sont parfois dolomitiques et calcareuses et rarement sableuses. Les dolomies sont également argileuses et calcareuse. La zone 2 est caractérisée par une alternance d'argilites, de dolomies et de sables/grès sur une épaisseur de 35m. Les argilites sont dolomitiques et rarement calcareuses et sableuses. Les dolomies sont légèrement calcareuses. Les grès sont consolidés par un ciment siliceux, calcitique, dolomitique et parfois argileux. Cette zone est caractérisée par l'existence de trois réservoirs à hydrocarbures. Les épaisseurs de ces réservoirs sont respectivement, du haut vers le bas, de 13,11m, de 3,6m et de 2,7m. Ce sont des réservoirs gréseux dont la porosité est assez bonne à très bonne (10 à 25%). Tous ces réservoirs ne contiennent que du gaz à l'exception du réservoir d'épaisseur 13,11m qui renferme en plus du gaz, de l'huile et de l'eau.

Enfin, la zone 3 comprend des argilites avec un banc de sable/grès et des traces de calcaire et de dolomie. Son épaisseur est de 12,2m. Les argilites sont carbonatées et sableuses. Les carbonates (calcaire et dolomie) et les sables/grès sont argileux.

Les fluides présents dans ces réservoirs sont en place, car leur déplacement vers la surface est empêché par la roche couverture de la zone 1 ; il existe donc un système pétrolier dans le puits TK.

**Abstract**

The detection of fluids in the albian reservoirs of TK well of Ivorian offshore basin was possible thanks to the processing of lithological and log data using Strater and Interactive Petrophysics (IP) software.

The lithological reconstruction of formations of this well reveals three zones namely zone 1, zone 2 and zone 3. Zone 1 has a thickness of 36.6m and consists mainly claystones and dolomies. This zone forms a cap rock. The claystones are sometimes dolomitic and calcareous and rarely sandy. The dolomies are also clayey and calcareous. Zone 2 is characterized by an alternation of claystones, dolomies and sand / sandstone with 35m thickness. Claystones are dolomitic and rarely calcareous and sandy. The dolomies are slightly calcareous. The sandstones are consolidated by a siliceous, calcitic, dolomitic and sometimes clayey cement. This zone is characterized by the existence of three hydrocarbon reservoirs. The thicknesses of these reservoirs are respectively, from top to bottom, 13.11m, 3.6m and 2.7m. These are sandstone reservoirs with fairly good to very good porosity (10 to 25%). All these reservoirs contain only gas except the first reservoir that contains gas, oil and water.

Finally, zone 3 includes claystones with a sand / sandstone bed and traces of limestone and dolomite. Its thickness is 12.2m. Claystones are carbonate and sandy. Carbonates (limestone and dolomite) and sands / sandstones are clayey.

The fluids present in these reservoirs are in place because their movement towards the surface is blocked by the cap rock of zone 1; there is therefore an oil system in the TK well.

## Récupération de la monazite dans les gisements de sables à minéraux lourds de la grande côte du Sénégal par séparation magnétique et gravitaire.

### Monazite recovery from Senegalese great coast heavy mineral sand deposit by magnetic and gravity separation.

Moumar Dieye<sup>1</sup>, moumar.dieye@ucad.edu.sn ; Anthony Geneyton<sup>2</sup>; Mohamadou Moustapha Thiam<sup>1</sup>; Mamadou Gueye<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut des Sciences de la Terre, Ucad, Sénégal

<sup>2</sup> Eramet Ideas, Paris, France

#### Résumé

Les méthodes de séparation gravitaire, magnétique et électrostatique ont permis d'obtenir différents concentrés d'oxyde de titane (ilménite, leucoxéne, rutile) et différentes variétés de concentrés de zircon (zircon premium, zircon standard, zircon de qualité moyenne) à partir du gisement des sables minéraux lourds de la grande côte du Sénégal. La technologie innovante et rapide QEMSCAN (acronyme en anglais signifiant Evaluation quantitative des matériaux au moyen de la microscopie électronique à balayage) a été utilisée pour déterminer la variabilité minéralogique des concentrés de minéraux lourds. Elle a permis d'identifier la présence de monazite à une teneur de 0.57% en poids de monazite (minéral de terres rares et de thorium) dans le concentré de zircon de qualité moyenne (MGZS). Ce dernier contient entre autre 44% de zircon et 48.7% d'oxydes de titane en poids. Des essais de séparations magnétique et gravitaire ont été menés afin de produire un concentré de monazite en tenant compte des différences de propriétés physiques entre les différents minéraux lourds. La séparation magnétique à une intensité de 1.5 teslas a permis de récupérer 94.8% de la monazite à partir du MGZS. La séparation gravitaire a permis de récupérer également 76.6% de la monazite à partir du MGZS. La combinaison de ces deux méthodes de traitement peut ainsi produire trois concentrés à partir du MGZS (un concentré de monazite, un concentré de zircon, et un concentré d'oxydes de titane). Les sables à minéraux lourds de la grande côte du Sénégal contiennent alors des minéraux de terres rares qui peuvent être valorisés dans un contexte de raréfaction de gisement de ce minéral extrêmement important pour l'industrie de la haute technologie.

#### Abstract

Gravity, magnetic and electrostatic separation methods allowed to obtain different titanium oxide concentrates (ilmenite, leucoxene, rutile) and different varieties of zircon concentrates (premium zircon, standard zircon, medium grade zircon standard) from Senegalese great coast heavy mineral sands deposit. The innovative and rapid technology QEMSCAN (Quantitative Evaluation of Materials by Scanning Electron Microscopy) was used to determine the mineralogical variability of heavy mineral concentrates. The Analysis results show the presence of 0.57 wt.% monazite (a rare earth and thorium mineral) in the medium grade zircon concentrate (MGZS) which contains also 44 wt.% of zircon and 48.7 wt.% titanium oxides. Magnetic and gravity separation tests were done to produce a monazite concentrate based on the physical properties differences between the different heavy minerals. Magnetic separation at 1.5 Tesla intensity allowed to recover 94.8% of the monazite from MGZS. Gravity separation also recovered 76.6% of the monazite from MGZS. The combination of these two processing methods can thus produce three concentrates from the MGZS (a monazite concentrate, a zircon concentrate, and a titanium oxide concentrate). The heavy mineral sands of the Senegalese coast then contain rare earth minerals that can be recovered in a context of scarcity of REE mineral deposits that is extremely important mineral for the high-tech industry.

## **Relation entre la déformation et les minéralisations aurifères des gisements de Samira (Liptako, Ouest Niger)**

## **Relationship between deformation and gold mineralization of Samira deposits (Liptako, West Niger)**

*Rakiatou SOULEY ALHOU SERKIN, alhousouleyrakiatou@gmail.com*

UAM/Niamey, Niger

### **Résumé**

Le Craton Ouest Africain, notamment la dorsale de Man, renferme de nombreux gisements aurifères encaissés dans les terrains birimiens (paléoprotérozoïques) d'environ 2,1 Ga (Milési et al., 1989). Dans la province birimienne du Liptako, s'étendant à l'Ouest du Niger, les minéralisations aurifères sont le plus souvent associées aux terrains volcano-sédimentaires. Le secteur d'étude correspond à la ceinture birimienne des roches vertes de la Sirba, jalonnant le pluton de Torodi, dans la partie occidentale du Liptako nigérien.

L'objectif principal est l'étude des contrôles structuraux et lithologiques dans la mise en place des minéralisations aurifères.

La démarche méthodologique mise en œuvre est basée essentiellement sur les travaux de terrain, l'analyse microscopique des lames minces et l'analyse des images aéromagnétiques et satellitaires de la zone d'étude.

Les observations de terrain et de laboratoire montrent que les affleurements ont été affectés par deux phases de déformation. La première phase ductile, qui présente un caractère régional, est caractérisée par une schistosité/foliation (S1) orientée globalement NE-SW. La seconde phase de déformation est cassante, elle s'exprime par une schistosité de fracture (S2) d'orientation N115°, associée à des fractures, des décrochements ainsi que des veines de quartz. L'analyse linéamentaire et structurale réalisée sur la carte aéromagnétique du gradient vertical met en évidence des plissements (zones de déformation ductile), des fractures cisailantes (zones de déformation semi-ductile) et des contacts lithologiques (métasédiments, métavolcanites, roches felsiques) témoignant de la forte déformation de la zone.

La compilation des cartes géophysiques et des données de terrain montre que les minéralisations aurifères sont préférentiellement localisées dans les formations métasédimentaires (schistes), associées à des zones de cisaillement.

### **Abstract**

The West African Craton, notably the Man Ridge, contains numerous gold deposits hosted in the Birimian (Paleoproterozoic) terrains of about 2,1Ga (Milési et al., 1989). In the Birimian province of Liptako, extending to the West of Niger, gold mineralization is most often associated with volcanic-sedimentary terrains. The study area corresponds to the Birimian Belt of Sirba, staking to the Torodi pluton, in the western part of the Nigerien Liptako. The main objective is to study the structural and lithological controls in the emplacement of gold mineralization.

The methodological approach implemented is based essentially on field work, microscopic analysis of thin sections and analysis of aeromagnetic and satellite images of the study area.

Field and laboratory observations show that the outcrops were affected by two phases of deformation. The first ductile, which is regional in character, is characterized by shistosity/foliation (S1) generally oriented NE-SW. The second phase of deformation is brittle, it is expressed by shistosity of fracture (S2) oriented N115°, associated with fractures, decrochments as well as quartz veins. The lineament and structural analysis carried out on the aeromagnetic map of the vertical gradient highlights folds (zones of ductile deformation), shearing fractures (zones of semi ductile deformation) and lithological contacts (metasediments, metavolcanites, felsic rocks) give evidence to the strong deformation of the area.

The compilation of geophysical maps and field data shows that gold mineralization is preferentially located in metasedimentary formations (shale), associated with shear zones.

## SIGNATURES GEOCHIMIQUES DES FORMATIONS DU SECTEUR SUD DU BASSIN VOLCANO-SEDIMENTAIRE DE LA PAKO, NORD BENIN

## GEOCHEMICAL SIGNATURES OF SOUTHERN PAKO VOLCANO-SEDIMENTARY BASIN FORMATIONS, NORTH BENIN

*Raoufou Dakiéga Ibrahim GNAMMI YORO<sup>1</sup>, ygnammi85@gmail.com ; Gérard Alfred Franck d'ALMEIDA<sup>1</sup>; Yao AGOSSOUMONDE<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de la Géologie Mines et Environnement, Bénin

<sup>2</sup> Département des Sciences de la Terre, Université de Lomé, Togo

### Résumé

Situé au Nord du Bénin, dans la zone interne de la chaîne panafricaine, le bassin volcano-sédimentaire de la Pako est une structure géologique relativement peu étudiée. Les récents travaux visant à mieux connaître ce bassin ont montré qu'il est représenté par un couloir d'amphibolites variées associées à des magmatites et des quartzites. Cette communication présente les caractéristiques géochimiques des formations du secteur sud du bassin. Les résultats des analyses sur roche totale (éléments majeurs et traces) par méthode ICPMS, a permis de préciser la nature pétrographique des roches précédemment étudiées et d'apporter des éléments d'appréciation sur les affinités géochimiques de ces formations. L'interprétation des données géochimiques obtenus montrent que les amphibolites du secteur résultent du métamorphisme de basaltes et d'andésites. Les volcanites sont des basaltes, et des basaltes tholéiitiques. Les plutonites sont essentiellement des gabbros, des gabbros norites et des diorites. Les quartzites sont des méta-arkoses et des méta-sublitharénites. Les basaltoïdes et les protolithes des sédiments ayant conduit à la formation des quartzites peuvent être répartis en deux séries : une série tholéiitique et une série calco-alkaline. Les différents spectres de terres rares normalisés aux chondrites et au manteau primitif montrent que les roches étudiées résultent de fusions partielles du manteau suivies de cristallisations fractionnées contrôlées par des plagioclases. Les éléments traces les plus mobiles montrent des anomalies positives (notamment en Sr, K, Ba, U Cs) et négatives (en P, Nb, Ta, Ti) qui pourraient refléter l'effet de contaminations ou de métamorphisme.

### Abstract

Located in the North of Benin, in the internal zone of the Pan-African chain, Pako volcano-sedimentary basin is a relatively little studied geological structure. Recent work aimed at better understanding this basin has shown that it is represented by a various amphibolites belt associated with magmatites and quartzites. This paper presents the geochemical characteristics of the basin southern sector formations. The results of analyzes on total rock (major and traces elements) by the ICPMS method, allowed to specify the petrographic nature of previously studied rocks and provide elements for these formations geochemical affinities identification. Interpretation of the obtained geochemical data shows that the amphibolites in the area result from the metamorphism of basalts and andesites. Volcanites are basalts, and tholeiitic basalts. Plutonites are essentially gabbros, gabbros norites and diorites. Quartzites are meta-arkoses and meta-sublitharenites. Basaltoids and sediments which led to the formation of quartzites protoliths can be divided into two series: a tholeiitic series and a calc-alkaline series. Different rare earth spectra normalized to chondrites and to the primitive mantle show that studied rocks result from partial mantle fusions followed by fractional crystallizations controlled by plagioclases. The most mobile trace elements show positive (especially in Sr, K, Ba, U Cs) and negative (in P, Nb, Ta, Ti) anomalies which could reflect the effect of contamination or metamorphism

## Stocks de carbone organique dans les sols de mangrove de l'estuaire du Gabon

### Organic carbon stocks in mangrove soils in the Gabon estuary

Rolf Gaël MABICKA OBAME<sup>1</sup>, *rolfmabicka@gmail.com* ; Neil-Yohan MUSADJI<sup>1</sup>; Jean Aubin ONDO<sup>2</sup>; Aboubakar MAMBIMBA NDJOUNGUI<sup>3</sup>; Michel MBINA MOUNGUENGUI<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Institut National Supérieur d'Agronomie et Biotechnologies, Gabon

<sup>2</sup> Ecole Normale Supérieure, Gabon

<sup>3</sup> Agence Gabonaise d'Etudes et d'Observations Spatiales, Gabon

<sup>4</sup> Département de Géologie-Faculté des Sciences, Gabon

#### Résumé

Du fait de leur très forte productivité primaire et des conditions anoxiques des sols qui limitent les processus de décomposition, les mangroves ont la capacité de stocker des quantités exceptionnelles de carbone relativement aux autres écosystèmes forestiers terrestres. Ce stock peut notamment s'accumuler sur plusieurs mètres d'épaisseur et être séquestré pendant plusieurs milliers d'années (Lalliers-Vergès et al., 1998). Toutefois, la quantités de carbone stockées dans un écosystème peuvent varier et dépendent de nombreux paramètres. Le Gabon représente environ 1 % de la superficie mondiale de mangrove et environ 5,6 % de la superficie totale de mangrove en Afrique (Giri et al. 2011, Fatoyinbo et Simard 2013). Environ 43 % des mangroves se trouvent dans l'estuaire du Gabon (Giri et al. 2011).

Dans cette étude, nous avons estimé les stocks de carbone dans les sols de mangrove sur trois sites : Owendo, la Remboué et Kango. Les principaux couverts végétaux sont *Rhizophora racemosa* et palmiers raphiales. Les échantillons ont été prélevés pour les profondeurs 0-20 et 80-100 cm. Les analyses physico-chimiques (texture, pH, densité apparente) et les teneurs en carbone organiques ont été mesurées. Les résultats montrent que les stocks de carbone sont très élevés et varient d'un site. Les stocks de carbone pour la profondeur 0-20cm sont plus élevés à la Remboué (120,94 kgC.m<sup>-2</sup>) comparés à Owendo (112,31 kgC.m<sup>-2</sup>) et kango (91,27 kgC.m<sup>-2</sup>). Par ailleurs, nos résultats montrent que les stocks de carbone dépendent du type de couvert végétal. Les stocks étant plus importants sous *Rhizophora racemosa* (120,94 kgC.m<sup>-2</sup>) comparés aux palmiers raphiales (112,31 kgC.m<sup>-2</sup>). La comparaison avec les stocks de carbone organique sous forêt (primaire et secondaire) montre que les sols sous mangroves stockent cinq (5) fois plus de stocks de carbone organique que les sols sous forêt.

#### Abstract

Due to their very high primary productivity and anoxic soil conditions which limit decomposition processes, mangroves have the capacity to store exceptional amounts of carbon relative to other terrestrial forest ecosystems. This stock can in particular accumulate over several meters thick and be sequestered for several thousand years (Lalliers-Vergès et al., 1998). However, the amount of carbon stored in an ecosystem can vary and depend on many parameters. Gabon represents about 1% of the global mangrove area and about 5.6% of the total mangrove area in Africa (Giri et al. 2011, Fatoyinbo and Simard 2013). About 43% of the mangroves are found in the Gabon estuary (Giri et al. 2011).

In this study, we estimated carbon stocks in mangrove soils at three sites: Owendo, La Remboué and Kango. The main vegetation covers are *Rhizophora racemosa* and raphial palms. Samples were taken for depths 0-20 and 80-100 cm. Physico-chemical analyzes (texture, pH, bulk density) and organic carbon contents were measured. The results show that carbon stocks are very high and vary from location to location. Carbon stocks for the 0-20cm depth are higher at La Remboué (120.94 kgC.m<sup>-2</sup>) compared to Owendo (112.31 kgC.m<sup>-2</sup>) and kango (91.27 kgC.m<sup>-2</sup>). In addition, our results show that carbon stocks depend on the type of vegetation cover. The stocks being greater under *Rhizophora racemosa* (120.94 kgC.m<sup>-2</sup>) compared to raphial palms (112.31 kgC.m<sup>-2</sup>). The comparison with organic carbon stocks under forest (primary and secondary) shows that soils under mangroves store five (5) times more organic carbon stocks than soils under forest.

## **Systèmes de zones de cisaillement en tectonique transpressive à dominante décrochante dans la ceinture de Mako (SE-Sénégal): implication sur la minéralisation aurifère**

### **Wrench dominated transpressional shear zone systems in the Mako Belt (SE-Senegal): implication for gold mineralisation**

*Mamadou Gueye, mamadou1.gueye@ucad.edu.sn*

Institut des Sciences de la Terre, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop (UCAD) Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

La ceinture de Mako, segment d'une ceinture accréctionnaire paléoprotérozoïque dans la boutonnière de Kedougou-Kenieba, a été métamorphosée, déformée, intrudée et exhumée dans un régime de tectonique oblique. Elle est représentée par une série d'assemblages volcaniques, volcano-sédimentaires, sédimentaires et ignés. Elle est caractérisée par une histoire de déformation polyphasée, associée au cisaillement transpressif sénestre parallèle à l'orogénèse et à la mise en place de diverses intrusions granitiques et mafiques. Des failles linéaires majeures telles que la MTZ orientée globalement nord-est forment la limite orientale. La déformation transpressionnelle a focalisé la composante de décrochement le long des limites tectoniques majeures préexistantes. Les discontinuités structurales et les corridors à forte contrainte caractérisent la zone de faille et sont associés aux roches mafiques à ultramafiques.

La majorité de la minéralisation aurifère dans la ceinture de Mako est associée au développement de ce système de failles en régime ductile-cassant. Deux principaux corridors aurifères sont distingués et comprennent celui de Sabodala-Sofia et celui de Massawa-Deliya. Les roches supracrustales exposées entre les deux failles correspondent à des assemblages volcaniques et sédimentaires. Dans la région de Sofia, la zone de faille se compose de structures complexes de premier ordre qui marquent le contact entre les deux provinces. Dans la région de Sabodala, les occurrences aurifères sont alignées le long de la faille de Sabodala et l'or est associé à des failles sénestres associées à des veines.

La contrainte en régime transpressif pendant la phase D3 est bien documentée par la géométrie des mésostructures de déformation associée. La dernière étape de la déformation d'Eburnean a été marquée par un changement de régime de la déformation avec une réactivation des structures précoces et le développement de nouvelles structures mineures. Nous avons démontré que les gisements d'or sont mieux interprétés en termes de genèse syncinématique de l'or attribuée à une tectonique transpressive à dominante décrochante durant la D3 tout au cours de l'évolution éburnéenne.

#### **Abstract**

The Mako Belt, a segment of a Paleoproterozoic accretionary belt in the Kedougou-Kenieba inlier was metamorphosed, deformed, intruded and exhumed in an oblique tectonic regime. It is represented by a series of volcanic, volcano sedimentary, sedimentary and igneous assemblages. This belt is dominantly characterized by a polyphaser deformation history that is intimately associated with orogeny-parallel sinistral transpressive shear and emplacement of various granitic and mafic intrusions. Major linear fault such as the MTZ which also approximate a north-easterly trend form the eastern boundaries. Transpressional deformation focussed the wrench component along these pre-existing major tectonic boundaries. Structural discontinuities and high strain corridors that characterized the fault zone are associated with mafic to ultramafic rocks and carbonate-talc chlorite schists known as ironstone.

The development of this brittle to ductile oblique wrench fault system was associated with the majority of gold mineralisation in the Mako Belt. Two main gold corridors are distinguished and include Sabadala-Sofia, and Massawa-Deliya. Supracrustal rocks exposed between the two faults correspond to volcanic and sedimentary assemblages. In the Sofia area the fault zone consists of complex first order structures that marks the contact between the two provinces. In the Sabodala area, gold occurrences are aligned along the major Sabodala fault and the gold occurs within a complex wrench dominated, sinistral fault array and associated veins and alteration haloes.

The wrench-dominated transpression strain during D3-phase, accommodated by the major structures and subsidiary fault zones, is well documented by the geometry and pattern of the associated mesoscale deformation.

The final stage of Eburnean deformation was marked by a change from contractional to wrench deformation with associated sinistral strike slip reactivation of some earlier and development of some new minor fault. We demonstrated that the gold deposits are best interpreted in terms synkinematic genesis of gold attributed to D3-wrench dominated transpression throughout the eburnean evolution.

**Température et fugacité du soufre durant la cristallisation de l'arsénopyrite dans le gisement d'or de Massawa ; boutonnière de Kédougou - Kéniéba (Sénégal).**

**Temperature and sulphur fugacity during the crystallization of arsenopyrite in Massawa gold deposit; Kedougou - Kenieba inlier (Senegal).**

SAMBA CISSOKHO, *samba.cissokho@ucad.edu.sn*

Département de Géologie/FST/UCAD, Sénégal

**Résumé**

Le gisement de Massawa, reconnu mais non encore exploité est localisé dans les parties orientales de la ceinture volcanique de Mako, à la limite avec le bassin sédimentaire du Dialé. Le contact entre ces deux unités est marqué par la faille transcurrente majeure senestre (MTZ) associée à la phase tectonique D2 (Ledru et al. 1989). Ce couloir mylonitique d'orientation NE - SW est redressé vers le nord par la faille subméridienne sénégal-malienne. Il est marqué par des intrusions gabbroïques et des porphyres felsiques. Les données disponibles ont mis en évidence un vaste système de minéralisation aurifère hydrothermale qui s'étend sur 8,5 km le long du corridor MTZ.

Les résultats métallographiques, les analyses à la microsonde et les images BSE obtenus sur des échantillons de carottes de sondage provenant des Zones Centrale et Sud du gisement de Massawa montrent que la minéralisation aurifère est essentiellement caractérisée par l'association pyrite + arsénopyrite + or + rutile + tétraédrite + chalcopryrite + stibnite + graphite + sphalérite.

Les données thermométriques de la minéralisation du gisement de Massawa sont estimées à l'aide des compositions d'arsénopyrite, minéral reconnu comme un bon indicateur de la température et de l'activité du soufre pendant la mise en place du minerai (Kretschmar & Scott, 1976 ; Barton & Skinner, 1979 ; Sharp et al., 1985). Le couple arsénopyrite - pyrite sous différentes formes, est observé dans presque tous les échantillons aurifères de Massawa où la teneur en arsenic des échantillons sélectionnés varie de 28,35 à 31,53%. Cet intervalle de compositions correspond aux températures de cristallisation entre moins de 253°C et 408°C avec une fugacité au soufre entre 10-13 et 10-6,8 selon le diagramme de Kretschmar & Scott (1976).

**Abstract**

The Massawa gold deposit, recognized but not yet exploited, is located in the eastern parts of the Mako volcanic belt, at the boundary with the Dialé sedimentary basin. The contact between these two units is marked by the major sinistral transcurrent fault (MTZ) associated with the D2 tectonic phase (Ledru et al. 1989). This NE-SW mylonitic corridor is straightened to the north by the Senegalese-Malian submeridian fault. It is marked by elongated gabbroic and felsic porphyry bodies. The available data have highlighted a vast hydrothermal gold mineralization system extends over 8.5 km along the MTZ corridor.

Metallographic data, microprobe analyses and BSE images obtained on core samples from the Central and Southern Zones of the Massawa deposit show that gold mineralization is essentially characterized by the association of pyrite + arsenopyrite + gold + rutile + tetrahedrite + chalcopryrite + stibnite + graphite + sphalerite.

The thermometry data of the mineralization of the Massawa deposit are estimated by using arsenopyrite compositions, a mineral recognized as a good indicator of temperature and sulphur activity during ore placement (Kretschmar & Scott, 1976; Barton & Skinner, 1979; Sharp et al., 1985). The couple arsenopyrite - pyrite with different structure is observed in almost Massawa gold-bearing samples where the arsenic contents in selected samples range from 28.35 to 31.53%. This interval of compositions corresponds to the temperatures of crystallization between less than 253°C to 408°C with a sulphur fugacity between 10-13 to 10-6.8 according to the Kretschmar & Scott (1976) diagram.

## **Transfert du Manganèse (Mn) et du Mercure (Hg) dans les graines d'arachide (*Arachis Hypogea L.*) cultivée dans les sols pollués en terrils miniers à Moanda (Gabon) et risques potentiels sur la santé des populations**

### **Manganese (Mn) and mercury (Hg) transfer in peanut (*Arachis Hypogea L.*) seeds grown in polluted soils of mine dumps in Moanda (Gabon) and potential risks on the health of populations**

*Dert Souviens Ontod Tshi Tshi<sup>1</sup>, ontodclif@yahoo.fr ; Aurelien Mokéa-Niaty<sup>1</sup>; Donald Midoko Iponga<sup>2</sup>; Stéphane Mombo<sup>1</sup>; Christophe Roland Zinga Koumba<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Physiologie Végétale et Amélioration des plantes, Unité de recherche Agrobiologie, Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM), Gabon

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Écologie Tropicale du Centre National de Recherches Scientifiques et Technologiques (IRET-CENAREST), Gabon

#### **Résumé**

L'extraction du Manganèse (Mn) dans la ville de Moanda au Sud-est du Gabon est responsable, depuis 1972, du rejet des terrils miniers dans les milieux environnants (Mokéa-Niaty, 2019; Nzengué et al., 2019; Nzengue, 2021). Le développement du maraîchage à proximité de la mine présente des risques majeurs de transfert des polluants métalliques du sol (Ontod et al., 2015; Messi-Me, 2018). Le but de cette étude est d'évaluer le transfert des Eléments Traces Métalliques (ETMs), notamment le Mn et le Hg des sols miniers vers les gousses d'arachide (*Arachis Hypogea L.*).

Les graines d'arachide ont été pré-germées au laboratoire et cultivées en serre sur 5 substrats dont 4 enrichis en terrils miniers et un témoin. Les hauteurs des tiges, la biomasse et le nombre des feuilles des plantes ont été estimés toutes les deux semaines pendant quatre mois. Les concentrations en Mn et en Hg ont été dosées par ICP dans les substrats et les différentes parties des gousses d'arachide.

Sur les 4 substrats enrichis en résidus miniers ; 3 ont induit des symptômes visuels de toxicité et une réduction des paramètres morphométriques par rapport au témoin. Les concentrations en Mn et en Hg dans les substrats varient, respectivement de 124590 mg.kg<sup>-1</sup> à 539496,67 mg.kg<sup>-1</sup> et de 1,82 mg.kg<sup>-1</sup> à 3,66 mg.kg<sup>-1</sup>. Dans les coques, elles varient respectivement de 63,5 mg.kg<sup>-1</sup> à 2713,03 mg.kg<sup>-1</sup> et de 0,01 mg.kg<sup>-1</sup> à 0,04 mg.kg<sup>-1</sup>. Et enfin, dans les graines, elles varient respectivement de 38,97 mg.kg<sup>-1</sup> à 299,76 mg.kg<sup>-1</sup> et de 0,002 mg.kg<sup>-1</sup> à 0,01 mg.kg<sup>-1</sup>.

Les coques sembleraient limiter l'accumulation des ETMs dans l'amande. Néanmoins, les concentrations de Mn et Hg obtenus dans les graines d'arachide cultivé dans les substrats les plus pollués présenteraient des risques pour la santé des populations.

#### **Abstract**

Manganese (Mn) mining in the city of Moanda in southeastern Gabon has been responsible for the release of mining dumps into the surrounding environment since 1972 (Mokéa-Niaty, 2019; Nzengué et al., 2019; Nzengue, 2021). The development of market gardening near the mine presents major risks of transferring metal pollutants from the soil (Ontod et al., 2015; Messi-Me, 2018). The purpose of this study is to assess the transfer of Metallic Trace Elements (MTEs), especially Mn and Hg from mine soils to peanut (*Arachis Hypogea L.*) pods.

Peanut seeds were pre-germinated in the laboratory and grown in the greenhouse on 5 substrates, 4 of which were enriched with mine dumps and one control. Stem heights, biomass and number of plant leaves were estimated every two weeks for four months. Mn and Hg concentrations were determined by ICP in the substrates and different parts of the peanut pods.

Of the 4 substrates enriched with mine tailings; 3 induced visual symptoms of toxicity and a reduction in morphometric parameters compared to the control. Mn and Hg concentrations in the substrates varied, respectively, from 124590 mg.kg<sup>-1</sup> to 539496.67 mg.kg<sup>-1</sup> and from 1.82 mg.kg<sup>-1</sup> to 3.66 mg.kg<sup>-1</sup>. In shells, they vary respectively from 63.5 mg.kg<sup>-1</sup> to 2713.03 mg.kg<sup>-1</sup> and from 0.01 mg.kg<sup>-1</sup> to 0.04 mg.kg<sup>-1</sup>. And finally, in seeds, they vary respectively from 38.97 mg.kg<sup>-1</sup> to 299.76 mg.kg<sup>-1</sup> and from 0.002 mg.kg<sup>-1</sup> to 0.01 mg.kg<sup>-1</sup>.

Hulls would appear to limit the accumulation of MTEs in the fine. Nevertheless, the concentrations of Mn and Hg obtained in peanut seeds grown in the most polluted substrates would present risks for the health of the populations.

**UNE APPROCHE PAR OPTIONS REELLES POUR L'ÉVALUATION ÉCONOMIQUE D'UN PROJET MINIER ET POUR OPTIMISER LA POLITIQUE DE TAXATION. CAS DES MINES D'OR EN AFRIQUE DE L'OUEST.**

**A REAL OPTIONS APPROACH TO VALUE MINING PROJECTS AND OPTIMISE TAXATION POLICIES. CASE STUDY ON WEST AFRICAN AREA.**

*Abdoul Aziz NDIAYE, abdoulaziz.ndiaye@ucad.edu.sn*

Institut des Sciences de la Terre (IST) - FST - UCAD, Sénégal

**Résumé**

Ce travail propose un simulateur d'évaluation économique de projets miniers et de calcul des parts des Stackholders afin de bâtir une politique fiscale optimale tenant compte du risque géologique sur les réserves et du risque financier sur les prix, les taux, les coûts, etc.

L'étude porte sur le contexte de l'Afrique de l'Ouest (Zone CEDEAO) où le secteur minier fournit la première recette d'exportation (13 à 20% du PIB).

Pour évaluer une mine d'or fictive, un modèle d'Option Réelle Séquentielle (ORS) est développé en 6 étapes à partir des flexibilités opérationnelles basées sur les caractéristiques géologiques du gisement et comparée à la méthode DCF-VAN. Ensuite les régimes fiscaux de 5 pays « miniers » de la CEDEAO sont comparés.

L'ORS constitue 45% de la valeur du projet qui, de marginal, devient rentable avec une VAN totale passant de 43 M\$ pour le gisement global à prix constants sans flexibilité, à 240 M\$ pour une exploitation flexible et à prix variables.

La méthode ORS proposée est comparée au modèle FARI du FMI.

La part de l'Etat est calculée sur chaque scénario et ses variations sont observées sur l'étude de sensibilité. Globalement, l'Etat gagne plus en cas de flexibilité. Sa part est évaluée à 44% (sur le gisement global marginal de 10 ans) à 39% sur le gisement de 7 ans et 53% (sur le gisement satellite de 3 ans).

La comparaison des régimes fiscaux miniers montre l'avantage de conditionner la taxation aux variations possibles des paramètres technico-économiques. Une telle approche permet de construire une fiscalité souple et adaptée aux incertitudes du projet.

**Abstract**

This work proposes a simulator of economic evaluation of mining projects and calculation of the shares of the Stackholders in order to build an optimal fiscal policy taking into account both geological risk on the reserves and financial risk on the prices, rates, costs, etc.

The study focuses on the context of West Africa (ECOWAS zone) where the mining sector provides the first export revenue (13 to 20% of GDP).

To evaluate a fictitious open pit gold mine, a Sequential Real Option (SRO) model is developed in 6 steps from operational flexibilities based on the geological characteristics of the deposit and compared to the DCF-VAN method. Then, tax regimes of 5 countries of ECOWAS are compared.

The ORS represents 45% of the value of the project, which, from marginal becomes profitable with a total NPV increasing from US\$ 43 million for the global deposit at constant prices without flexibility, to US\$ 240 million for a flexible operation with variable prices.

La méthode ORS proposée est comparée au modèle FARI du FMI.

The ORS outputs are compared with the FARI model of the IMF.

The state's share is calculated on each scenario and its variations are observed on the sensitivity study. Overall, the state earns more in case of flexibility. Its share is estimated at 44% (on the 10-year marginal global deposit) at 39% on the 7-year deposit and 53% (at the 3-year satellite deposit).

The comparison of the mining tax regimes shows the advantage of conditioning the taxation to the possible variations of the techno-economic parameters.

Such an approach allows a flexible taxation policy adapted to the uncertainties of the project.

## **Vulnérabilité et pollution des ressources en eaux souterraines : cas de Dassa et de Kyon dans le centre-ouest du Burkina Faso (Afrique de l'ouest)**

### **Vulnerability and pollution of groundwater resources: the case of Dassa and Kyon in west central Burkina Faso (West Africa)**

*Cheik Abba Cissé OUANGARE<sup>1</sup>, cheikouangare@gmail.com ; Aboubakar SAKO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université de Dédougou, Laboratoire Géosciences et Environnement (LaGE), Burkina Faso

#### **Résumé**

A travers des approches statistiques, géostatistiques et géochimiques nous avons évalué les processus géogéniques et anthropiques responsables de la qualité des eaux souterraines des aquifères de socle dans la zone d'étude. Trois processus à savoir : i) le processus naturel lié aux interactions eau-roches, ii) le processus de pollution lié aux activités anthropiques et iii) le processus de pollution lié à l'activité des microorganismes sont responsables de la détérioration de la qualité des eaux souterraines.

Sur le plan physico-chimique, les eaux souterraines sont de bonnes qualités dans la majorité avec toutefois 35,48% des forages présentant des turbidités au-dessus des normes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Tous les forages analysés présentent des pollutions en phosphore. Les valeurs observées sont en moyenne de 0.70 et 0.68 mg/L respectivement à Dassa et Kyon.

Pour ce qui concerne les nitrates, une valeur exceptionnelle de 85,36 mg/L (largement supérieure à la norme de l'OMS qui est de 50 mg/L) a été observée dans la commune de Kyon. Des valeurs élevées en Fetotal (> 0,3 mg/L) et en Mn (> 0,12 mg/L) ont été signalées majoritairement à Dassa et dans une moindre dimension à Kyon pour le fer.

L'analyse bactériologique a montré que 46,23% des forages sont impropres à la consommation humaine car contenant des microorganismes (coliformes totaux, et/ou coliformes et streptocoques fécaux) due à des pollutions fécales.

Cette étude nous a permis de montrer que les eaux souterraines issues des forages généralement considérées comme sûres pour la consommation humaine peuvent occasionner un risque pour la santé du consommateur. Elles ne sont pas à l'abri des activités humaines bien qu'elles proviennent des nappes captées en profondeur (généralement supérieure à 40 m). D'où la nécessité de suivre périodiquement la qualité des eaux souterraines.

#### **Abstract**

Through statistical, geostatistical and geochemical approaches we have evaluated the geogenic and anthropogenic processes responsible for the groundwater quality of the basement aquifers in the Dassa and Kyon area (centre-west region of Burkina Faso). Three processes namely: i) the natural process related to water-rock interactions, ii) the pollution process related to anthropogenic activities and iii) the pollution process related to the activity of microorganisms are responsible for the deterioration of groundwater quality.

From a physico-chemical point of view, the groundwater is of good quality in the majority of cases, with 35.48% of the boreholes showing turbidities above the World Health Organization (WHO) standards. All the boreholes analyzed show phosphorus pollution. The average values observed are 0.70 and 0.68 mg/L respectively in Dassa and Kyon.

As for nitrates, an exceptional value of 85.36 mg/L (well above the WHO standard of 50 mg/L) was observed in the commune of Kyon. High values for Fetotal (> 0.3 mg/L) and Mn (> 0.12 mg/L) were reported mainly in Dassa and to a lesser extent in Kyon for iron. The bacteriological analysis showed that 46.23% of the wells are unfit for human consumption because they contain microorganisms (total coliforms, and/or coliforms and fecal streptococci) due to fecal pollution.

This study has allowed us to show that groundwater from boreholes generally considered safe for human consumption may pose a risk to consumer health. They are not safe from human activities although they come from groundwater captured at depth (generally above 40 m). Hence the need to periodically monitor the quality of groundwater.

## P.7.1

### **ANALYSES FACIOLOGIQUE, MINÉRALOGIQUE ET STRUCTURALE DE LA ROCHE MÈRE PÉTROLIÈRE DE LA SÉRIE DES « SCHISTES » (NÉOCOMIEN MOYEN-BARRÉMIEN) DU BASSIN INTÉRIEUR GABONAIS.**

### **FACIOLOGICAL, MINERALOGICAL AND STRUCTURAL ANALYZES OF THE PETROLEUM SOURCE ROCKS OF SHALES SERIES (MID-BARRÉMIAN NEOCOMIAN) FROM THE GABONESE INTERIOR BASIN.**

*Urlain Gaël YAKOUYA-MOUBAMBA, yurlaingael@yahoo.fr*

Université des Sciences et techniques de Masuku, Franceville-Gabon

#### **Résumé**

L'étude tectono-sédimentaire de la Série de « Schistes » suivant le transect Ntoum-Kango dans la région de Libreville (Nord-Ouest du Gabon) met en évidence deux principaux faciès sédimentaires : Un faciès formé d'argilite bitumineuse gris sombre à noir, plurimétrique, très finement litées et feuilletées, riche en matière organique. Dans ce niveau, des nodules silto-carbonatés très indurés contenant parfois des débris organiques (restes de poissons) de dimensions variables sont observés ainsi que plusieurs filons de calcite le recoupant. Le faciès argilite bitumineuse se dépose dans un environnement calme à hydrodynamisme faible et réducteur permettant la conservation de la matière organique. Le faciès argilite bitumineuse alterne avec un niveau silto-carbonaté, brun, à texture massive et parfois diaclasé, centimétrique à métrique. Ce niveau se dépose dans un milieu à hydrodynamisme faible à moyen. L'analyse minéralogique de ce faciès montre qu'il se forme dans un milieu confiné. L'analyse des minéraux argileux montre que la Série des « Schistes » s'est mise en place sous un climat tropical chaud et humide, avec une forte altération et une forte activité érosive du continent.

L'orientation vers l'Est pour certains faciès sédimentaires et vers l'Ouest d'autres couplée à l'observation des structures en horst et en blocs basculés indique, le caractère extensif du bassin intérieur gabonais à l'échelle de l'affleurement.

#### **Abstract**

The tectono-sedimentary study of the "shales series" following the Ntoum-Kango transect in the Libreville region (North-West Gabon) reveals two main sedimentary facies: A facies formed of dark gray to black bituminous argillite, plurimetric, very finely bedded and flaky, rich in organic matter. In this level, highly indurated silto-carbonate nodules sometimes containing organic debris (fish remains) of varying sizes are observed as well as several calcite veins intersecting it. The bituminous argillite facies is deposited in a calm environment with weak and reducing hydrodynamics allowing the conservation of organic matter. The bituminous argillite facies alternate with a silto-carbonate level, brown, with a massive texture and sometimes diaclyse, centimetric to metric. This level arises in an environment with weak to medium hydrodynamics. The mineralogical analysis of this facies shows that it forms in a confined environment. The analysis of clay minerals shows that the "Schist" series was set up under a hot and humid tropical climate, with a strong alteration. and a strong erosive activity of the continent. The orientation towards the East for certain sedimentary facies and towards the West of others coupled with the observation of the structures in horst and tilted blocks indicated, the extensive character of the interior Gabonese basin on the scale of the outcrop.

**CONTRIBUTION à la caractérisation lithostratigraphique et pétrographique des dépôts méso- à néoproterozoïques de la FORMATION DE PELEL Bassin de Madina Kouta (Kédougou, Sénégal, Afrique de l'Ouest)**

**CONTRIBUTION to the lithostratigraphic and petrographic characterization of meso- to neoproterozoic deposits of the PELEL FORMATION Madina Kouta Basin (Kédougou, Senegal, West Africa)**

*Cheikh Ibrahima YOUM<sup>1</sup>, Cheikhibrahima.youm@ucad.edu.sn ; Adama GUEYE<sup>1</sup>; El Hadji SOW<sup>1</sup>; Ezzoura ERRAMI<sup>2</sup>; Mbemba Fabou DOUMBOUYA<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Département de Géologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Dakar-Fann, Sénégal

<sup>2</sup> Equipe de Géodynamique, Géo-éducation et Patrimoine géologique, Université Chouaïb Doukkali, Faculté des Sciences, B.P. 2024000, El Jadida, Maroc.

<sup>3</sup> Institut des hautes Etudes en Energie de Dakar, Dakar-Fann et Ouest-Foire, Sénégal

**Résumé**

Le bassin de Madina Kouta (BMK), prolongement du bassin de Taoudéni au Sénégal et en Guinée Conakry, est subdivisé en deux Supergroupes : le Supergroupe de Ségou/Madina Kouta (Sténien-Tonien) et le Supergroupe des Mauritanides (Ediacarien). Le Supergroupe de Ségou Madina-Kouta est constitué deux groupes : les groupes de Ségou et de Madina Kouta (Villeneuve, 1984-1989). Le Groupe de Ségou forme l'essentiel de la couverture sédimentaire méso-néoproterozoïque (500 m à 300 m). Il est subdivisé en trois formations : la Formation de Kafori, la Formation de Pélel et la Formation de Dindéfélo. Le Groupe de Madina Kouta est transgressif sur celui de Ségou et parfois discordant sur le socle.

La Formation carbonatée de Pélel d'âge néoproterozoïque, objet de cette étude, affleure dans la Vallée de Walidiala, au Sud-est de la région de Kédougou au Sénégal oriental. L'étude de ces dépôts à différentes échelles, macro- et microscopique, montre qu'ils ont une structure globalement tabulaire et reposent en concordance sur des conglomérats de base de la Formation de Kafori et sont surmontés par les dépôts grés-argileux de la Formation de Dindéfélo. Cette Formation est constituée de calcaires algaires stromatolithiques faiblement gréseux, d'argilites silteuses rouges carbonatées à intercalations de niveaux de calcaires gréseux, le tout coiffé par un niveau de récifs stromatolithiques décrit pour la première fois. La phase silicoclastique est extrêmement infime. Ils montrent également beaucoup de structures et figures sédimentaires, des variations latérales et verticales de faciès.

Les nouvelles observations montrent que cette formation correspond à des tidalites et représente une plateforme carbonatée résultant d'un épisode extension continentale.

**Abstract**

The Madina Kouta basin (BMK), an extension of the Taoudéni basin in Senegal and Guinea Conakry, is subdivided into two Supergroups: the Ségou / Madina Kouta Supergroup (Stenian-Tonian) and the Mauritanides Supergroup (Ediacarian). The Segou Madina-Kouta Supergroup is made up of two groups: the Segou and Madina Kouta groups (Villeneuve, 1984-1989). The Ségou Group forms most of the Meso-Neoproterozoic sedimentary cover (500 m to 300 m). It is subdivided into three formations: the Kafori Formation, the Pélel Formation and the Dindéfélo Formation. Madina Kouta's Group is transgressive on that of Ségou and sometimes discordant on the basis.

The Neoproterozoic Pelel Carbonate Formation, subject of this study, outcrops in the Walidiala Valley, to the south-east of the Kédougou region in eastern Senegal. The study of these deposits at different scales, macro- and microscopic, shows that they have a globally tabular structure and are based in concordance on basic conglomerates of the Kafori Formation and are surmounted by sand-clay deposits of the Dindéfélo Formation. This Formation is made up of weakly sandstone stromatolithic algal limestones, carbonate red silty argillites interspersed with sandstone limestone levels, all capped by a level of stromatolithic reefs described for the first time. The siliciclastic phase is extremely tiny. They also show a lot of sedimentary structures and figures, lateral and vertical variations of facies.

The new observations show that this formation corresponds to tidalites and represents a carbonate platform resulting from a continental extension episode.

## **Les granitoïdes du sillon de Toumodi Fètêkro (Côte d'Ivoire) : synthèse des données pétro-géochimiques et relations avec la minéralisation**

### **The granitoids of the Toumodi Fètêkro furrow (Ivory Coast): synthesis of petro-geochemical data and relations with mineralization**

*Tokpa Kakeu Lionel-Dimitri BOYA<sup>1</sup>, lionelboya2000@yahoo.fr ; Yacouba COULIBALY<sup>1</sup>; Allou GNANZOU<sup>1</sup>; Apo Ryana Laurelle DIANE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Géologie, Ressources Minérales et Energétiques, Unité de Formation et de Recherches en Sciences de la Terre et des Ressources Minières, Université Félix HOUPOUET-BOIGNY, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La zone d'étude est le sillon de Toumodi-Fètêkro en Côte d'Ivoire. Cette étude a pour but de mener une réflexion sur les granitoïdes de l'ensemble du sillon, en vue de contribuer à l'amélioration des connaissances sur cette zone du pays. Pour atteindre cet objectif, nous avons compilé des travaux de quelques auteurs sur le sillon. Leurs résultats d'analyses géochimiques effectuées sur les granitoïdes ont fait l'objet d'un nouveau traitement en vue de leur caractérisation pétro-génétique.

Les lithologies se composent de granodiorites, granites et tonalites au Sud et au Centre tandis que le Nord se compose de granodiorites et de granites. Elles sont peralumineuses et métalumineuses, indiquant des sources mantellique et crustale, avec des granites de types I et S. Les anomalies en Nb, Ti, P montrent que ces roches sont typiques des magmas d'arc volcaniques. Les anomalies négatives en Pb, positives en K et U évoquent l'enrichissement en K et la désintégration radioactive de U. Les anomalies en Rb décrivent un changement ou une modification de phase dans le liquide de fusion, tandis que celles en Zr obtenues à partir des terres rares normalisées au manteau primitif indiquent une source continentale. Les gisements de ce sillon enregistrent plusieurs altérations hydrothermales. La minéralisation est à contrôle structural dominant, avec une composante lithologique par endroits. La paragenèse aurifère est dominée par la pyrite, accompagnée de chalcoppyrite, pyrrhotite et arsénopyrite.

#### **Abstract**

The study area is the Toumodi-Fètêkro furrow in the Ivory Coast. The purpose of this study is to reflect on the granitoids of the entire furrow, with a view to contributing to the improvement of knowledge about this area of the country. To achieve this goal, we have compiled the work of a few authors on the furrow. Their results of geochemical analyzes carried out on granitoids have been the subject of a new treatment for their petro-genetic characterization.

The lithologies consist of granodiorites, granites and tonalites in the South and the Center while the North consists of granodiorites and granites. They are peraluminous and metaluminous, indicating mantle and crustal sources, with granites of types I and S. The anomalies in Nb, Ti, P show that these rocks are typical from volcanic arc magmas. The negative Pb, positive K and U anomalies suggest enrichment in K and the radioactive decay of U. The anomalies in Rb describe a change or a phase modification in the molten liquid, while those in Zr obtained from rare earths normalized to the primitive mantle indicate a continental source. The deposits of this area record several hydrothermal alterations. The mineralization is linked to a dominant structural control, with a lithological component in some places. The auriferous paragenesis is dominated by pyrite, sometimes with chalcoppyrite, pyrrhotite and arsenopyrite.

## **Minéralisation aurifère associée au complexe granitique de Boboti (Craton Ouest Africain)**

### **Gold Mineralization Associated with the Granitic Complex of Boboti (West African Craton)**

*Cheikh Ibrahima FAYE<sup>1</sup>, cheikhibrahima3.faye@ucad.edu.sn ; Mamadou GUEYE<sup>1</sup>; Robert MORITZ<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Institut des Sciences de la Terre, Université C.A.D de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Dep. Earth and Environmental Sciences, Université de Genève, Suisse

#### **Résumé**

Nos travaux montrent que la partie ouest de la zone de cisaillement Sénégal-Malienne (SMSZ), qui correspond à la FVPB, est caractérisée par une succession de structures en dôme et en bassin. Les structures en dôme sont constituées de granitoïdes fertiles (diorite, granodiorite) avec un régime de déformation cassant-ductile. Les corps aurifères sont contrôlés par des zones de cisaillement avec des sens de cisaillement opposés (cinématiques senestre et dextre) qui ont donné lieu à des zones locales d'extension et de bréchification favorables au dépôt de minéralisation hydrothermale à l'intérieur et autour des intrusions magmatiques. En revanche, dans la série Kofi adjacente de la partie orientale de la SMSZ, les gisements aurifères sont principalement contrôlés par la structure principale (SMSZ) ainsi que ses structures secondaires, où les formations rocheuses sédimentaires (constituées de séquences de turbidites et de grès) encaissent majoritairement les minéralisations d'or.

Ainsi Les études géophysiques, géologiques, géochimiques et structurales montrent que la ceinture volcano-plutonique de la Falémé est une zone très prometteuse et présente des intérêts tant d'un point de vue géologique qu'économique.

Pour les travaux futurs, il conviendrait d'étudier en détail la nature pétrographique des différentes unités du complexe intrusif ainsi que de la roche encaissante à travers des analyses isotopiques, géochronologiques détaillées ainsi que l'étude des inclusions fluides afin de déterminer la nature exacte des fluides minéralisateurs et leurs origines.

#### **Abstract**

We demonstrate that, the western part of the Senegal Mali Shear Zone (SMSZ), which corresponds to the FVPB, is characterized by a succession of dome and basin structures. The domal structures consist of fertile granitoids (diorite, granodiorite) with a brittle-ductile deformation regime. The gold ore bodies are controlled by shear zones with opposing senses of shear (sinistral and dextral kinematics) which resulted in local zones of extension and brecciation favorable for hydrothermal mineral deposition within and around magmatic intrusions. By contrast, in the adjacent Kofi series of the eastern part of the SMSZ, the gold ore bodies are mainly controlled by the main SMSZ and its secondary structures, where sedimentary rock formations (consisting of turbidite sequences and, sandstone) mostly host the gold ores.

Thus, The geophysical, geological, geochemical, and structural studies show that the Falémé volcano-plutonic belt is a very prospective area and present interests both from a geological and economic point of view.

For future work it would be appropriate to study in detail the petrographic nature of the different unit of the intrusion complex and the host rock through detailed isotopic, geochronological analyzes and also fluids inclusions study in order to determine the exact nature of the mineralized fluid and its establishment conditions.

**Mise en évidence d'une triade glaciaire Néoprotérozoïque dans la zone de Bandafassi\_Landiéné, Sud-Ouest de la région de Kédougou, bassin de Madina Kouta, Sénégal oriental**

**Demonstration of a glacial triad Neoproterozoic in the Bandafassi\_Landiéné area, southwest of the Kédougou region, Madina Kouta basin, eastern Senegal**

*Cheikh Ibrahima YOUM<sup>1</sup>, Cheikhibrahima.youm@ucad.edu.sn ; Adama GUEYE<sup>1</sup>; El Hadji SOW<sup>1</sup>; Ezzoura ERRAMI<sup>2</sup>; Mbemba Fabou DOUMBOUYA<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Département de Géologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Dakar-Fann, Sénégal

<sup>2</sup> Equipe de Géodynamique, Géo-éducation et Patrimoine géologique, Université Chouaïb Doukkali, Faculté des Sciences, B.P. 2024000, El Jadida, Maroc.

<sup>3</sup> Institut des hautes Etudes en Energie de Dakar, Dakar-Fann et Ouest-Foire, Sénégal

**Résumé**

Contrairement aux dépôts de la vallée de Walidiala, les formations sédimentaires du Bassin de Madina Kouta extension Sud-ouest du bassin de Taoudéni dans le secteur de Bandafassi\_Landiéné situé à 20 km au Sud-ouest de Kédougou, ont été peu étudiées. Les informations sur les faciès du Bassin dans cette zone sont presque inexistantes.

Dans le cadre d'une révision des dépôts affleurant à l'extrême Sud-Ouest du territoire sénégalais en vue d'une meilleure connaissance de l'évolution de la sédimentation, une dizaine de coupes levées sur le terrain a permis d'établir la lithostratigraphie et une carte géologique détaillée des formations de la région étudiée.

La succession lithostratigraphique débute par le premier élément de la triade, la tillite discordante sur le socle Birrimien et constituée à sa base par un conglomérat, surmonté d'une importante série de siltites argileuses vertes carbonatées, intercalées de niveaux silto-gréseux à dropstones. Puis viennent les microconglomérats et conglomérats noirs à galets de quartz de Landiéne et des dolomies calcaires dans le secteur de Namel. Le sommet est occupé par une alternance de silexites et d'argilites silteuses violettes parfois ferrugineuses rencontrées au village de Landé.

Cette succession tillite-calcaire-silexites, reliée à la «triade glaciaire» : Tillites, Cap Dolostone, Silexites » néoprotérozoïque définie et connue mondialement a été mise en évidence pour la première dans le secteur de Bandafassi-Landiéné.

**Abstract**

Unlike the deposits of the Walidiala valley, the sedimentary formations of the Madina Kouta Basin, southwest extension of the Taoudéni basin in the Bandafassi\_Landiéné sector located 20 km southwest of Kédougou, have been little studied. Information on the basin facies in this area is almost non-existent.

As part of a review of the deposits outcropping in the extreme southwest of Senegalese territory with a view to better understanding the evolution of sedimentation, around ten sections surveyed in the field made it possible to establish lithostratigraphy. and a detailed geological map of the formations in the study region.

The lithostratigraphic succession begins with the first element of the triad, the discordant tillite on the Birrimian basement and formed at its base by a conglomerate, surmounted by a large series of carbonate green clay silt, interspersed with silto-sandstone levels with dropstones. Then come the black microconglomerates and conglomerates with quartz pebbles from Landiéne and limestone dolomites in the Namel sector. The summit is occupied by an alternation of silexite and silt clay, sometimes ferruginous, encountered in the village of Landé.

This tillite-limestone-flintite succession, linked to the “glacial triad”: Tillites, Cap Dolostone, Silexites “neoproterozoic defined and known worldwide, was identified for the first in the Bandafassi-Landiéné sector.

**Pétrographie et géochimie des granitoïdes impliqués dans la minéralisation aurifère de la zone Dougbafla-Bandama (sud du sillon birimien de Fettékro, centre-ouest de la Côte d'Ivoire)**

**Petrography and geochemistry of the granitoids involved in the gold mineralisation of the Dougbafla-Bandama zone (south of the Fettékro Birimian belt, west-central Côte d'Ivoire)**

*Aboubakar Sidik OUATTARA<sup>1</sup>, ouattaraasidik@gmail.com ; Allou GNANZOU<sup>2</sup>; Fossou Jean-Luc Hervé KOUADIO<sup>2</sup>; Yacouba COULIBALY<sup>2</sup>; Droh Lanciné GONE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Géosciences et Environnement, UFR Sciences et Gestion de l'Environnement, Université de Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire de Géologie, Ressources Minérales et Energétiques, UFR STRM, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY d'Abidjan-Cocody, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La zone de Dougbafla-Bandama, la zone d'étude appartenant à la région d'Oumé est localisée dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire au sein de la partie méridionale de la ceinture birimienne de Fettékro. Les formations géologiques rencontrées dans cette région sont les volcano-sédiments et les granitoïdes. Cette étude vise à caractériser la pétrographie et la géochimie des granitoïdes étroitement impliqués dans la minéralisation aurifère de la zone d'étude.

La méthodologie adoptée a consisté en étude pétrographique et géochimique par spectrométrie.

Les granitoïdes de la zone la zone d'étude sont composées de granites, de granodiorites, de tonalites, de rhyodacites, de microgranodiorites et de granophyres. Celles porteuses d'or économique sont les granophyres qui correspondent aux formations d'arc volcanique influencées par la subduction.

**Abstract**

The Dougbafla-Bandama area, the study area belonging to the Oumé region, is located in the central-western part of Côte d'Ivoire within the southern part of the Fettékro birimic belt. The geological formations encountered in this region are volcano-sediments and granitoids.

This study aims to characterise the petrography and geochemistry of the granitoids closely involved in the gold mineralisation of the study area.

The methodology adopted consisted of petrographic and geochemical studies by spectrometry.

The granitoids in the study area are composed of granites, granodiorites, tonalites, rhyodacites, microgranodiorites and granophyres. The economically valuable ones are the granophyres which correspond to subduction-influenced volcanic arc formations.

## **Pétrographie et géochimie des volcanites de la région de Dabakala (nord-est de la Côte d'Ivoire)**

### **Petrography and geochemistry of Dabakala volcanites (north-eastern Côte d'Ivoire)**

Allou GNANZOU<sup>1</sup>, *gnanzouallou@yahoo.fr* ; N'Guessan Henri KOUASSI<sup>1</sup>; Inza COULIBALY<sup>2</sup>; Yacouba COULIBALY<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Géologie, Ressources Minérales et Energétiques, UFR STRM, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire des Géosciences et Environnement, Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Située au nord-est de la Côte d'Ivoire, la région de Dabakala appartient au domaine birimien. Elle est à cheval entre trois séries volcano-sédimentaires que sont la série de la Haute-Comoé à l'Est, celle de Fettékro au Sud-Est et la série du Haut-N'zi à l'Ouest. Celles-ci sont constituées au plan lithologique d'un complexe volcanique et volcano-sédimentaire dans lesquels affleurent des granitoïdes (granites et granodiorites). Les études précédentes soulèvent des interrogations sur les caractéristiques des formations birimiennes et est au centre de nombreux débats. Pour participer à ce débat, une étude axée sur la géochimie des volcanites a été initiée. L'objectif de cette étude est de contribuer à une meilleure connaissance des volcanites des sillons de Haute-Comoé et Fettékro. Les principaux résultats ont montré que les volcanites sont constituées de basaltes, andésites, dacites, rhyolites et de pyroclastites. La chloritisation, la séricitisation, la carbonatation et la sulfuration sont les types d'altération couramment rencontrés dans les roches encaissantes. Les analyses en éléments majeurs et en trace montrent que les volcanites étudiés sont généralement subalcalins. Les basaltes sont tholéïtiques et les andésites et les faciès les plus différenciés sont calco-alcalins. Les enrichissements significatifs en éléments lithophiles et la nette anomalie négative en niobium et en tantal montrent que les basaltes seraient mis en place dans un contexte de subduction (ou de refusion d'une source issue d'un environnement de subduction).

#### **Abstract**

Located in the northeast of the Ivory Coast, the Dabakala region belongs to the Birimian domain. It straddles three volcano-sedimentary series, namely the Haute-Comoé series at the east, the Fettékro one at the south-east and the Haut-N'zi serie at the west. These are lithologically made up of a volcanic and volcano-sedimentary complex in which granitoids (granites and granodiorites) emerge. The previous studies raise questions about the characteristics of birimian formations and are at the center of many debates. To participate to this debate, a study focused on the geochemistry of volcanics was initiated. The objective of this study is to contribute to a better knowledge of the volcanics of the Haute-Comoé and Fettékro series. The main results showed that volcanics consist of basalts, andesites, dacites, rhyolites and pyroclastics. Chloritization, sericitization, carbonation and sulphidation are the types of alteration commonly encountered in host rocks. Major and trace elements analyzed show that the studied volcanics are generally sub-alkaline. The basalts are tholeiitic and the andesites and the most differentiated facies are calc-alkaline. The significant enrichments in lithophilic elements and the clear negative anomaly in niobium and tantalum show that the basalts would be set up in a subduction context (or remelting of a source from a subduction environment).

## **Signature géochimique des laves basaltiques de la partie sud du sillon birimien de Toumodi-Fètêkro**

### **Basaltic lavas geochemical signature of the Toumodi-Fetekro greenstone belt**

*Inza Coulibaly<sup>1</sup>, inzasambo@gmail.com ; Alain Nicaise Kouamelan<sup>2</sup>; Yacouba Coulibaly<sup>2</sup>; Benoit Mathieu<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire Géosciences et Environnement, UFR des Sciences et Gestion de l'Environnement (UFR-SGE), Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire de Géologie, Ressources Minérales et Energétiques (LGRME), UFR Sciences de la Terre et des Ressources Minières (UFR-STRM), Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> UR 234, GET, Université Toulouse III, 14 Avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse, France

#### **Résumé**

La partie sud du sillon de Toumodi-Fètêkro est localisée en Côte d'Ivoire, précisément au cœur du domaine birimien ivoirien. Les analyses en éléments majeurs et en traces indiquent que les basaltes ont des spectres plats ( $\Sigma\text{REE} = 30,32\text{-}40,87\text{ppm}$ ), avec des rapports de  $(\text{La}/\text{Sm})\text{N} = 0,73\text{-}1,57$  ;  $(\text{La}/\text{Yb})\text{N} = 0,69\text{-}1,71$  et de faibles anomalies négative à positive en europium ( $\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0,84\text{-}1,14$ ). Les anomalies en cérium sont négatives à quasiment nulles ( $\text{Ce}/\text{Ce}^* = 0,77\text{-}0,98$ ). Ces roches montrent de faibles taux de  $\text{TiO}_2$  (0,80 %-1,08 %) et sont généralement tholéiitique. Les spectres multiéléments des basaltes normalisés aux N-MORB montrent des enrichissements significatifs en LILE et une anomalie négative en Nb-Ta peu marquée, indiquant que nous sommes dans un contexte arrière arc. Les données géochimiques indiquent la persistance des processus archaïques lors de la mise en place de ces roches. La modélisation des REE montrent que les basaltes seraient issus d'un taux de fusion partiel de 10 à 20% d'une source composée de lherzolite à spinelle d'un manteau appauvri type MORB.

Mots clés : Côte d'Ivoire, Sillon de Toumodi-Fètêkro, Arrière arc, Manteau appauvri type MORB, Lherzolite à spinelle.

#### **Abstract**

The southern part of Toumodi-Fètêkro greenstone belt is located in Côte d'Ivoire, precisely in the heart of Ivorian Birimian domain. Major and trace elements analyzes indicate that basalts have flat LREE-depleted patterns ( $\Sigma\text{REE} = 30,32\text{-}40,87\text{ppm}$ ) with  $(\text{La}/\text{Sm})\text{N} = 0,73\text{-}1,57$  ;  $(\text{La}/\text{Yb})\text{N} = 0,69\text{-}1,71$  and minor negative and positive Eu anomalies ( $\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0,84\text{-}1,14$ ). N-MORB-normalized, trace element patterns show significant enrichments in LILE and a weak Nb-Ta negative anomaly, indicating that we are in a back-arc geochemical signature. Geochemical data indicate the persistence of archaic processes during these rocks setting. REE modeling indicates that the magma from which the basalts were formed was generated by about 10-20% partial melting of a depleted mantle (DMM) composed of spinel lherzolite.

Key-words: Côte d'Ivoire, Toumodi-Fètêkro belt, Back-arc, DDM, Spinel lherzolite.

**PTR PHARMACOPÉE ET MÉDECINE  
TRADITIONNELLE AFRICAINES**

## OL.8.1

### **Activité anti falcémiantes des extraits aqueux des écorces de *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. & Dalziel. dans la prise en charge de la drépanocytose au Bénin.**

### **Anti-sickling activity of aqueous extracts from the bark of *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. & Dalziel in the management of sickle cell disease in Benin.**

Maximin SENOU<sup>1</sup>, [senouxim@yahoo.fr](mailto:senouxim@yahoo.fr) ; Jacques Ezéchiél LOKONON<sup>1</sup>; A. Pascal TCHOGOU<sup>1</sup>; Y. Gloria ABISSI<sup>1</sup>; S. Espérance MEDOATINSA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biologie Expérimentale et Clinique (LaBEC), Ecole Nationale Supérieure des Biosciences et Biotechnologie Appliquées de Dassa-Zoumé (ENSBBA), Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques d'Abomey, Bénin

#### **Résumé**

Contexte : *Daniellia oliveri* est une plante utilisée au Bénin dans le traitement des crises de la drépanocytose. C'est l'une des nombreuses plantes traditionnelles dont les vertus n'ont pas encore été prouvées scientifiquement.

Objectif : Evaluer l'efficacité de l'extrait aqueux des écorces de *Daniellia oliveri* dans le traitement des crises de la drépanocytose.

Méthodes : L'extrait aqueux des racines a été préincubé à différentes concentrations (40, 20, 10 et 5 mg/ml) avec des globules rouges de patients SS avant ou après la réalisation du Test d'Emmel sur ces hématies pour tester la capacité de l'extrait à empêcher la formation des drépanocytes. Le stress oxydatif intra érythrocytaire a été mesuré par le dosage de la méthémoglobine. In vivo, l'action de l'extrait sur l'évolution du taux d'hémoglobine, du volume globulaire moyen (VGM) et du nombre des plaquettes sanguines a été mesurée chez des rats femelles de souche wistar gavés avec 200 mg d'extrait/J/Kg de poids corporel, pendant 28 jours.

Résultats : L'extrait a significativement empêché la formation de drépanocytes à la dose 40 mg/ml de sang ( $P < 0,05$ ) et a significativement ramené les drépanocytes à la forme normale biconcave d'hématies ( $P < 0,05$ ). Il a baissé la production de la méthémoglobine à la dose de 10 mg/ml, suggérant une activité antioxydante. Le taux d'hémoglobine, le VGM et le nombre des plaquettes n'ont pas significativement augmenté chez les rats traités, indiquant que l'extrait n'a pas stimulé l'érythropoïèse, ni la thrombopoïèse.

Conclusion : L'extrait de *Daniellia oliveri* inhibe la falciformation des hématies SS. Il réduit le stress oxydatif intra érythrocytaire, mais n'a pas montré d'activité hématopoïétique. Il pourrait donc être envisagé dans la prise en charge préventive ou curative des crises drépanocytaires, mais pas contre l'anémie.

#### **Abstract**

Context: *Daniellia oliveri* was a plant used in Benin in the treatment of sickle cell crises. It was one of the many traditional plants whose virtues have not yet been scientifically proven.

Objective: To evaluate the effectiveness of the aqueous extract of the bark of *Daniellia oliveri* in the treatment of sickle cell crises.

Methods: The aqueous extract of the roots was preincubated at different concentrations (40, 20, 10 and 5 mg / ml) with red blood cells from SS patients before or after performing the Emmel test on these red blood cells to test the capacity of the extract to prevent the formation of sickle cells. Intra-erythrocyte oxidative stress was measured by methaemoglobin assay. In vivo, the action of the extract on the evolution of the hemoglobin level, the mean globular volume (MCV) and the number of blood platelets was measured in female rats of the wistar strain force-fed with 200 mg of extract/D/Kg of body weight, for 28 days.

Results: The extract significantly prevented the formation of sickle cells at a dose of 40 mg / ml of blood ( $P < 0.05$ ) and significantly reduced sickle cells to the normal biconcave form of red blood cells ( $P < 0.05$ ). It lowered the production of methemoglobin at a dose of 10 mg / ml, suggesting antioxidant activity. Hemoglobin, MCV, and platelet count did not significantly increase in treated rats, indicating that the extract did not stimulate erythropoiesis or thrombopoiesis.

Conclusion: *Daniellia oliveri* extract inhibited sickling of SS red blood cells. It reduces intraerythrocyte oxidative stress, but did not show hematopoietic activity. It could therefore be considered in the preventive or curative management of sickle cell crises, but not against anemia.

**Activité anti-Hyperglycémiant de téréphtalate de diéthyle isolé de la fraction acétate d'éthyle-butanol des feuilles de *Dialium guineense* (Cesalpiniaceae)**

**Anti-hyperglycemic activity of diethyl terephthalate isolated from the ethyl acetate-butanol fraction of the leaves of *Dialium guineense* (Cesalpiniaceae)**

Charlot DIATTA<sup>1</sup>, koudiamene@gmail.com ; Henry DIASSY<sup>2</sup>; Firmin Sylva BARBOZA<sup>1</sup>; Madièye SENE<sup>1</sup>; Abdoulaye GASSAMA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Pharmacologie et Pharmacodynamie, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, BP 5005 Dakar-Fann, SENEGAL

<sup>2</sup> Laboratoire de Chimie et Physique des Matériaux, Faculté des Sciences et Techniques, Université Assane SECK de Ziguinchor, Sénégal

**Résumé**

Introduction : Des travaux antérieurs avaient mis en évidence l'absence d'effet hypoglycémiant de la fraction acétate d'éthyle-butanol (FAEB) des feuilles de *D. guineense* (Cesalpiniaceae). Toutefois, cette même fraction est anti-hyperglycémiant sur le test de tolérance au glucose et chez des rats diabétiques de type 2. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'effet sur le glucose sanguin du téréphtalate de diéthyle (TD) isolé de la FAEB des feuilles de *D. guineense*. Matériels et Méthodes : Le téréphtalate de diéthyle (TD) obtenu à partir de la FAEB des feuilles de *D. guineense* a été testé chez des rats normoglycémiques et sur un test de tolérance au glucose. Résultats : L'administration per os du TD chez des rats normo-glycémiques, ne s'associe pas à une modification significative de la glycémie de base. En effet, à la dose de 30 mg/kg, le glucose sanguin varie de  $0,76 \pm 0,02$  à  $0,84 \pm 0,02$  g/L (ns, n=5). Des résultats similaires ont été observés à la dose de 100 mg/kg administrée dans les mêmes conditions ( $0,91 \pm 0,04$  vs  $0,95 \pm 0,03$  g/L) (ns, n=5). Sur un test de tolérance au glucose, l'administration préalable du TD (30 mg/kg, 100 mg/kg, per os) prévient de façon significative l'apparition d'une hyperglycémie franche. A T30 min, la glycémie est de  $1,10 \pm 0,04$  g/L et  $1,29 \pm 0,08$  g/L respectivement à 30 mg/kg et 100 mg/kg versus  $2,04 \pm 0,13$  g/L dans le groupe contrôle ( $p < 0,05$ , n=5). Conclusion : Le profil de l'effet sur le glucose sanguin du téréphtalate de diéthyle (TD) est identique celui de la fraction acétate d'éthyle-butanol des feuilles de *D. guineense*. L'action anti-hyperglycémiant du TD mettrait probablement en jeu une sensibilisation des tissus périphériques à l'action de l'insuline.

**Abstract**

Introduction: Previous work had shown the absence of a hypoglycemic effect of the ethyl acetate-butanol leaf fraction (EABF) of *D. guineense* (Cesalpiniaceae). However, this same fraction is anti-hyperglycemic on the glucose tolerance test and in type 2 diabetic rats. The objective of this study was to assess the effect on blood glucose of isolated diethyl terephthalate (DT) from the EABF of *D. guineense* leaves. Materials and Methods: the diethyl terephthalate (DT) obtained from the EABF of the leaves of *D. guineense* was tested in normoglycemic rats and glucose tolerance test. Results : Oral administration of DT in normoglycemic rats was not associated with a significant change in baseline glycemia. Indeed, at a dose of 30 mg/kg per os, blood glucose varied from  $0.76 \pm 0.02$  to  $0.84 \pm 0.02$  g/L (ns, n= 5). Similar results were observed at a dose of 100 mg/kg administered under the same conditions ( $0.91 \pm 0.04$  vs  $0.95 \pm 0.03$  g/L) (ns, n=5). In glucose tolerance test, prior administration of DT (30 mg/kg, 100 mg/kg, per os) significantly prevented the onset of frank hyperglycemia. At T30 min, the blood glucose is  $1.10 \pm 0.04$  g/L and  $1.29 \pm 0.08$ g/L, respectively at 30 mg/kg and 100 mg/kg versus  $2.04 \pm 0.13$  g/L in the control group ( $p < 0.05$ , n=5). Conclusion: The blood glucose effect profil of diethyl terphhtalate (DT) is identical to that of the ethyl acetate-butanol fraction (EABF) of *D. guineense* leaves. The antihyperglycemic action of DT would probably involve sensitization of peripheral tissues to the action of insulin.

**Activité anti-inflammatoire des groupes phytochimiques de la fraction méthanolique résiduelle des feuilles d'*Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae)**

**Antiinflammatory activity of the phytochemical groups from the residual methanolic fraction of the leaves of *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae)**

MADIEYE SENE, *s.madieye@gmail.com*

Laboratoire de Pharmacologie et Pharmacodynamie, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie : Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

**Résumé**

Introduction : *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae) est originaire de la forêt tropicale humide d'Afrique de l'Ouest. Des travaux antérieurs avaient mis en évidence une action analgésique et anti-inflammatoire pouvant être attribuée à la présence d'alcaloïdes, de flavonoïdes et/ou de stéroïdes-triterpènes dans les feuilles. L'objectif de l'étude était d'évaluer l'activité anti-inflammatoire des groupes phytochimiques majeurs des feuilles d'*Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae). Matériels et Méthodes : Les groupes phytochimiques majeurs (alcaloïdes, flavonoïdes, stéroïdes-triterpènes) des feuilles de *E. guineensis* ont été obtenus par séparation liquide-liquide, à partir d'une fraction méthanolique résiduelle dépourvue de tanins (FMR). Les fractions correspondantes aux différents groupes phytochimiques ont été administrées par voie orale à différentes doses. Les expériences ont été réalisées sur des modèles de douleur à l'acide acétique chez la souris et d'œdème inflammatoire induit par la carraghénine chez le rat.

Résultats : La fraction méthanolique résiduelle dépourvue de tanins (FMR) est analgésique et anti-inflammatoire. La fraction alcaloïde (FA) prévient de façon significative la deuxième phase du processus inflammatoire. La variation de l'œdème inflammatoire après administration per os de la FA (10 mg/kg) est  $24,04 \pm 4,84$  % versus  $92,72 \pm 6,05$  dans le groupe contrôle ( $p < 0,05$ ,  $n=5$ ) à T5h. Les fractions enrichies en flavonoïdes et en stéroïdes-triterpènes ont une action significative sur les deux phases de l'inflammation. Conclusion : L'action anti-inflammatoire des feuilles de *E. guineensis* sur les différentes phases du processus inflammatoire, pourrait être la résultante de l'action combinée des alcaloïdes, des flavonoïdes et des stéroïdes-triterpènes.

**Abstract**

Introduction: *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae) is native to the tropical rainforest of West Africa. Previous work had shown analgesic and antiinflammatory action which can be attributed to the presence of alkaloids, flavonoids and/or sterols-triterpenes in the leaves. The aim of the study was to assess the antiinflammatory activity of major phytochemical groups in the leaves of *E. guineensis*. Materials and Methods: The major phytochemical groups (alkaloids, flavonoids, sterols-triterpenes) of the leaves of *E. guineensis* were obtained by liquid-liquid separation, from a residual methanolic fraction devoid of tannins (RMF). The fractions corresponding to the different phytochemical groups were administered orally at different doses. The experiments were performed in acetic acid-induced pain in mice and inflammatory edema induced by carrageenan in rats. Results: The residual methanolic-tannins free fraction (RMF) is analgesic and antiinflammatory. The alkaloid fraction (AF) significantly prevents the second phase of the inflammatory process. The variation of inflammatory edema after oral administration of AF (10 mg/kg) is  $24.04 \pm 4.84$  % vs  $92.72 \pm 6.05$  in control group ( $p < 0,05$ ,  $n=5$ ) at T5h. Fractions enriched in flavonoids and sterols-triterpenes have a significant action of both phases of inflammation. Conclusion: The antiinflammatory action of *E. guineensis* leaves on the different phases of the antiinflammatory process could be the result of the combined action of alkaloids, flavonoids and sterols-triterpenes.

## OL.8.4

### **Activité antihyperglycémiant de l'extrait éthanologique de *Cassia siamea lam* chez un modèle de diabète de type 2, la souris obèse leptine déficiente**

### **Antihyperglycemic activity of the ethanolic extract of *Cassia siamea lam* in a model of type 2 diabetes, the obese leptin-deficient mouse**

Camille KOFFI<sup>1</sup>, koffi.camille@yahoo.fr ; Kanga Sita N'ZOUÉ<sup>1</sup>; Raffaella SOLETT<sup>2</sup>; Mathieu NITIEMA<sup>2</sup>; N'Goran Mathieu KOUAME<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service de Pharmacologie Clinique, UFR Sciences Médicales de Bouaké, Université Alassane OUATTARA, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire INSERM- U 1063 SOPAM, UFR Sciences Médicales, Université d'Angers, France

#### **Résumé**

##### Introduction

*Cassia siamea* (Fabacée) est une plante largement utilisée dans le traitement traditionnel du diabète et de l'hypertension artérielle sans preuve évidente. L'objectif était de déterminer les effets antihyperglycémiants de l'extrait éthanologique de feuilles de *Cassia siamea* (LECS) chez la souris obèse déficiente en leptine.

##### Matériel et méthodes

LECS (200 mg/kg) a été administré per os à des souris C57Bl6J obèses (35-45 g) et sauvages (19-22 g) pendant 28 jours. La glycémie hebdomadaire était évaluée par le glucomètre manuel. Les animaux ont été euthanasiés au CO<sub>2</sub>. Un prélèvement sanguin a été effectué par ponction cardiaque et des foies, muscles et artères mésentériques. Le taux de glucose, l'insulinémie, le profil lipidique et les transaminases hépatiques ont été déterminés par des dosages plasmatiques. La signalisation insulino-sensibilisatrice se traduisait par une augmentation de l'activation de l'Akt hépatique (68,67%) et musculaire (44,60%). Aussi, il réduisait significativement le taux sanguin des transaminases hépatiques AST (66,73%), ALAT (47,27%) et la production de radicaux libres, anion superoxyde (59,62%) dans les artères mésentériques des souris obèses traitées comparé aux souris obèses non traitées.

##### Résultats

L'administration de LECS à 200 mg/kg ne modifiait pas significativement le poids et la prise alimentaire chez les souris obèses et sauvages. LECS réduisait significativement l'hyperglycémie (25,73%) et l'hyperinsulinémie (47,48%) et améliorait la sensibilité à l'insuline sans modifier le profil lipidique des souris obèses traitées comparé aux souris obèses non traitées ( $p < 0,05$ ). Son activité insulino-sensibilisatrice se traduisait par une augmentation de l'activation de l'Akt hépatique (68,67%) et musculaire (44,60%). Aussi, il réduisait significativement le taux sanguin des transaminases hépatiques AST (66,73%), ALAT (47,27%) et la production de radicaux libres, anion superoxyde (59,62%) dans les artères mésentériques des souris obèses traitées comparé aux souris obèses non traitées.

##### Conclusion

*C. siamea* posséderait une activité antihyperglycémiant via ses effets insulino-sensibilisateurs et son pouvoir antioxydant, justifiant son utilisation en médecine traditionnelle. La détermination des métabolites secondaires impliqués est en cours d'évaluation.

#### **Abstract**

##### Introduction

*Cassia siamea* (Fabaceae) is an herb widely used in the traditional treatment of diabetes and high blood pressure without clear evidence. The objective was to determine the antihyperglycemic effects of ethanolic extract of *Cassia siamea* leaves (LECS) in obese leptin-deficient mice.

##### Material and methods

LECS (200 mg / kg) was administered orally to obese (35-45 g) and lean (19-22 g) C57Bl6J mice for 28 days. Weekly glycemia was assessed by the manual glucometer. The animals were euthanized with CO<sub>2</sub>. A blood sample was taken by cardiac puncture and livers, muscles and mesenteric arteries were removed. Glucose level, insulinemia, lipid profile and hepatic transaminases were determined by plasma assays. Hepatic and muscular Insulin signaling level was assessed by western blot and oxidative stress in the mesenteric artery measured by electronic paramagnetic resonance.

##### Results

Administration of LECS at 200 mg / kg did not significantly modify weight and food intake in obese and wild mice. LECS significantly reduced hyperglycemia (25.73%) and hyperinsulinemia (47.48%) and improved insulin sensitivity without altering the lipid profile of treated obese mice compared to untreated obese mice ( $p < 0, 05$ ). Its insulin-sensitizing activity resulted in increased activation of hepatic (68.67%) and muscle (44.60%) Akt. Also, it significantly reduced the blood level of hepatic transaminases AST (66.73%), ALAT (47.27%) and the production of free radicals, superoxide anion (59.62%) in the mesenteric arteries of the treated obese mice compared to untreated obese mice.

#### Conclusion

*C. siamea* is believed to have antihyperglycemic activity via its insulin-sensitizing effects and its antioxidant power, justifying its use in traditional medicine. The determination of the secondary metabolites involved is under evaluation.

**ACTIVITE DE L'EXTRAIT AQUEUX DE *Sterculia setigera* Delile (Sterculiaceae) SUR LE BRONCHOSPASME INDUIT A L'EFFORT**

**Effects of Aqueous Extract of *Sterculia setigera* Delile (Sterculiaceae) on Exercise-Induced Bronchospasm**

Judith F. Ahounou Aikpe<sup>1</sup>, judifam@yahoo.fr ; B. Huguette Akakpo<sup>1</sup>; Serge F. Sossou<sup>1</sup>; Joachim D. Gbénou<sup>2</sup>; H. Pierre DANSOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Physiologie de l'Effort, Université d'Abomey-calavi, Bénin

<sup>2</sup> Laboratory of Pharmacognosy and Essential Oils, Faculty of Sciences and Techniques University of Abomey-Calavi, Bénin

**Résumé**

L'extrait aqueux de *Sterculia setigera* est utilisé dans la médecine traditionnelle béninoise pour traiter la toux et l'asthme. L'analyse phytochimique, la toxicité, les propriétés antimicrobienne, antitussive, anti inflammatoire, bronchodilatatrice de cet extrait ont été évaluées. L'objectif du présent travail est d'évaluer l'effet de cet extrait aqueux sur le Volume expiratoire maximal (VEMS), le Rapport de Tiffeneau (Q) chez trente étudiants sportifs après un exercice physique soutenu de dix minutes sur tapis roulant et de déterminer le taux de la Protéine C-Réactive (PCR) et la vitesse de sédimentation (VS) érythrocytaire.

Les résultats ont montré que cet extrait aqueux a eu un effet positif significatif sur nos différents sujets l'expérimentation. Il a réduit le pourcentage de diminution du VEMS, la concentration sanguine en Protéine C réactive et la vitesse de sédimentation érythrocytaire à leur niveau. Leur rapport de Tiffeneau a augmenté après dix jours de traitement. L'extrait aqueux de *Sterculia setigera* est donc bronchodilatateur, il a permis d'aérer les voies aériennes et faciliter la respiration chez nos sujets d'étude. Il peut donc être utilisé dans le traitement de l'asthme d'effort ou du BIE chez les sportifs.

**Abstract**

*Sterculia setigera* Delile (Sterculiaceae) is a plant commonly used in African traditional medicine and pharmacopoeia to treat many pathology including cough and asthma. The present study aim to evaluate the effect of aqueous extract of *Sterculia setigera* leaves on exercise-induced bronchospasm in athletes. Subjects underwent a treadmill bronchial test and a spirometry test before and after treatment with this aqueous extract. The comparison of subjects ventilatory parameters is carried out and certain inflammatory proteins tested. The results showed that aqueous extract of *Sterculia setigera* leaves improved significantly the ventilation parameters of subjects and declined the percentage in forced expiratory volume per second (FEV1). Subjects Blood concentration in C-reactive protein (CPR) and erythrocyte sedimentation rate were also be reduced. These results justify the traditional use of *Sterculia setigera* in the treatment of asthma and cough in Benin. This extract can therefore be used in the treatment of asthma or exercise-induced bronchospasm (EIB) in elite athletes.

**Activités analgésique et anti-inflammatoire de l'acide pimarique (ent-Pimara-8(14),15-diene-19-oic acid) isolé des feuilles de *Annona senegalensis* Pers. (Annonaceae)**

**Analgesic and antiinflammatory activities of Pimaric acid (ent-Pimara-8(14),15-diene-19-oic acid) isolated from *Annona senegalensis* Pers. (Annonaceae) leaves**

Madièye SENE, *madieye.sene@ucad.edu.sn*

Laboratoire de Pharmacologie et Pharmacodynamie, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie : Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

**Résumé**

Introduction : *Annona senegalensis* Pers. (Annonaceae) est une plante de la pharmacopée traditionnelle africaine. Des travaux antérieurs avaient mis en évidence, les activités analgésique et anti-inflammatoire de la fraction hydro-méthanolique des feuilles de cette plante. La concordance des résultats des tests pharmaco-phytochimiques suggérait l'attribution des effets observés, à la présence de terpènes dans l'extrait. Le but de cette étude était d'évaluer les activités analgésique et anti-inflammatoire de l'acide pimarique, un diterpène isolé des feuilles de *A. senegalensis*. Matériels et Méthodes : Les expériences ont été réalisées sur des modèles de douleur à l'acide acétique chez la souris et d'œdème inflammatoire à la carraghénine chez le rat. Résultats : L'acide pimarique est anti-inflammatoire de façon dépendante de la dose entre 300 µg/kg et 1 mg/kg per os. En effet, à la dose de 300 µg/kg, les pourcentages d'augmentation de l'œdème inflammatoire sont 23,59±3,29 ; 32,87±2,98 ; 31,47±2,48 respectivement à 1h, 3h et 5h versus 34,39±8,81 ; 67,77±6,79 et 92,72±6,05 dans le groupe contrôle. La prévention de l'œdème inflammatoire est plus importante à 1 mg/kg. A cette dose, les variations de l'œdème inflammatoire sont 6,30±1,77 % ; 14,89±1,76 % et 16,21±4,31 %. La prévention de l'œdème inflammatoire par l'acide pimarique est identique à celle observée avec la bétaméthasone administrée dans les mêmes conditions. L'acide pimarique (1 mg/kg, per os) prévient de façon significative la douleur induite par l'acide acétique chez la souris. En effet, le nombre de contorsions est de 30 versus 72 dans le groupe contrôle. Conclusion : L'acide pimarique isolé de la fraction hydro-méthanolique des feuilles de *A. senegalensis*, possède une puissante activité analgésique et anti-inflammatoire. L'activité anti-inflammatoire de l'acide pimarique est identique à celle de la bétaméthasone, un anti-inflammatoire glucocorticoïde de référence.

**Abstract**

Introduction: *Annona senegalensis* Pers. (Annonaceae) is a plant from the traditional African Pharmacopoeia. Previous studies had showed the analgesic and antiinflammatory activities of the hydro-methanolic leaf fraction of this plant. The concordance of the results of pharmaco-phytochemical tests suggested attribution of the observed effects to the presence of terpenes in the extract. The aim of this study was to evaluate the analgesic and antiinflammatory activities of pimaric acid, a diterpene isolated from the leaves of *A. senegalensis*. Materials and Methods: The experiments were performed in acetic acid-induced pain in mice and inflammatory carrageenin edema in rats. Results: Pimaric acid is antiinflammatory in a dose-dependent manner between 300 µg/kg and 1 mg/kg per os. In fact, at 300 µg/kg, the percentages of increase in inflammatory edema are 23.59±3.29; 32.87±2.98; 31.47±2.48, respectively at 1h, 3h and 5h versus 34.39±8.81; 67.77±6.79 and 92.72±6,05 in the control group. Prevention of inflammatory edema is greater at 1 mg/kg. At this dose, the changes in inflammatory edema are 6.30±1.77 %; 14.89±1.76% and 16.21±4.31 %. Prevention of inflammatory edeam with pimaric acid is identical to that observed with betamethasone administered under the same conditions. Pimaric acid (1 mg/kg, per os) significantly prevents acetic acid-induced pain in mice. Indeed, the number of contortions is 30 versus 72 in the control group. Conclusion: Pimaric acid isolated from the hydro-methanolic leaf fraction of *A. senegalensis* possesses a potent analgesic and antiinflammatory activity. The antiinflammatory activity of pimaric acid is identical to that of betamethasone, a standard glucocorticoid antiinflammatory drug.

**Activités antalgique, anti-inflammatoire et antioxydante de *Flueggea virosa* (Roxb. Ex Willd.) Voigt (Euphorbiaceae), utilisée dans le traitement traditionnel de l'hypertrophie bénigne de la prostate au Mali**

**Analgesic, anti-inflammatory and antioxidant activities of *Flueggea virosa* (Roxb. Ex Willd.) Voigt (Euphorbiaceae), used in the traditional treatment of benign prostatic hyperplasia in Mali**

Adama Dénou<sup>1</sup>, denouadamab@gmail.com ; Mahamane Haidara<sup>1</sup>; Sékou Doumbia<sup>1</sup>; Daouda L. Dembélé<sup>1</sup>; Rokia Sanogo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculté de Pharmacie, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), Mali

<sup>2</sup> Faculté de Pharmacie, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), Département de Médecine Traditionnelle, Bamako, Mali

**Résumé**

Dans le monde, l'hypertrophie bénigne de la prostate (HBP) est fréquente chez les hommes à partir de 50 ans. C'est ainsi qu'il existe une phytothérapie de l'HBP. Au Mali, de nombreuses plantes médicinales sont utilisées dans le traitement traditionnel de l'HBP. Le présent travail avait pour but d'étudier les activités antalgique, anti-inflammatoire et antioxydante des extraits aqueux des feuilles et tiges de *Flueggea virosa*.

Les réactions colorées et de précipitation en tubes ont été effectuées pour caractériser les constituants chimiques des extraits. L'activité antioxydante in vitro a été déterminée à travers la méthode de réduction du radical libre 1,1 diphenyl, 2-picryl hydrazyl. L'activité antalgique in vivo a été déterminée à travers l'inhibition de la douleur induite chez les souris en utilisant l'acide acétique à 0.6 %. L'activité anti-inflammatoire a été déterminée par l'inhibition de l'inflammation provoquée avec le carraghénane chez les souris.

Les principaux constituants chimiques des extraits aqueux sont des flavonoïdes, tanins et saponosides. Ces extraits ont présenté des activités antioxydante, antalgique et anti-inflammatoire. L'extrait des tiges à 100 mg/kg a donné les meilleures activités antalgique avec 64,82 % d'inhibition et anti-inflammatoire avec 59,07% d'inhibition. Ces premiers résultats justifient l'usage traditionnel de la plante dans la prise en charge médicale de l'HBP et vont contribuer à constituer des données de la mise au point d'un nouveau MTA à base des tiges de *Flueggea virosa*.

**Abstract**

Worldwide, benign prostatic hyperplasia (BPH) is common in men over the age of 50. Hence there is a phytotherapy for BPH. In Mali, many medicinal plants are used in the traditional treatment of BPH. The aim of this work was to study the analgesic, anti-inflammatory and antioxidant activities of aqueous extracts from the leaves and stems of *Flueggea virosa*.

Colour and precipitation reactions in tubes were performed to characterize the chemical constituents of the extracts. In vitro antioxidant activity was determined through the free radical reduction method of 1,1 diphenyl, 2-picryl hydrazyl radical. In vivo analgesic activity was determined through inhibition of induced pain in mice using 0.6% acetic acid. In vivo anti-inflammatory activity was determined by inhibiting inflammation caused with carrageenan in mice.

The main chemical constituents of aqueous extracts are flavonoids, tannins and saponosides. These extracts exhibited antioxidant, analgesic and anti-inflammatory activities. The stem extract at 100 mg / kg exhibited the best analgesic activity with 64.82% inhibition and anti-inflammatory activity with 59.07% inhibition. These first results justify the traditional use of the plant in the medical management of BPH and will help to make data for the development of a new ITM based on the stems of *Flueggea virosa*.

## ANALYSE HPLC ET MECANISME ANTI-INFLAMMATOIRE DES ECORCES DE TRONC DE ACACIA NILOTICA

### HPLC ANALYSIS AND ANTI-INFLAMMATORY MECHANISM OF TRUNK BARK of ACACIA NILOTICA

Abdoul Gilchrist Laurent Boly<sup>1</sup>, sir.boly@yahoo.fr ; K.T Traore<sup>1</sup>; M.B Belemilga<sup>2</sup>; L. Belemnaba<sup>2</sup>; N. Ouedraogo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> LADME, URF/SDS, Université de Ouagadougou, BP 7047, Burkina Faso

<sup>2</sup> Institut de recherche en sciences de la santé (IRSS/CNRST), 03 BP7192 Ouaga 03, Burkina Faso

#### Résumé

La plante *Acacia nilotica* var. *adansonii* (Guill et Perr). O Ktze est douée de propriété anti-inflammatoire (Boly et al., 2021). L'objectif de l'étude était d'étudier le mécanisme anti-inflammatoire de l'extrait aqueux et fractions d'acétate d'éthyle, butanol des écorces de tronc de *Acacia nilotica* après une analyse HPLC.

Méthodes : Le mécanisme anti-inflammatoire a été évalué par les tests d'inhibitions de la lipoxigénase (Lox) et de la phospholipase avec l'extrait aqueux et les fractions ont été réalisées. Les composés phénoliques de l'extrait aqueux, des fractions butanol et acétate d'éthyle ont été identifiés par la méthode HPLC/DAD. Résultats : L'extrait aqueux a inhibé la lipoxigénase ( $IC_{50} = 18,32 \pm 1,18 \mu\text{g/mL}$ ) et la phospholipase ( $11,44 \pm 0,32\%$  pour  $100 \mu\text{g/mL}$ ). L'inhibition de la Lox par la fraction d'acétate d'éthyle ( $IC_{50} = 23,91 \pm 0,64 \mu\text{g/mL}$ ) ainsi que la fraction butanol ( $IC_{50} = 31,30 \pm 0,14 \mu\text{g/mL}$ ) a été faible par rapport à l'extrait aqueux. Par contre l'inhibition de la phospholipase a été meilleur pour la fraction d'acétate ( $88,46 \pm 0,21\%$ ) et pour la fraction butanol ( $61,50 \pm 0,13\%$ ). L'analyse HPLC/DAD des extraits ont révélés une forte teneur en polyphénols. L'acide gallique est l'acide phénol le plus abondant dans les extraits. Conclusion : L'extrait aqueux de *Acacia nilotica* est riche acide phénol et possède des propriétés antiinflammatoires. Il agirait par inhibition de la LOX et sPLA2.

#### Abstract

The plant of *Acacia nilotica* var. *adansonii* (Guill and Perr). O Ktze is endowed with anti-inflammatory properties (Boly et al., 2021). The aim of the study was to investigate the anti-inflammatory mechanism of the aqueous extract and ethyl acetate, butanol fractions of the trunk bark of *Acacia nilotica* after HPLC analysis. Methods The anti-inflammatory mechanism was evaluated by lipoxigenase (Lox) and phospholipase inhibition tests with the aqueous extract and the fractions were carried out. The phenolic compounds of the aqueous extract, butanol and ethyl acetate fractions were identified by the HPLC / DAD method. Results: the aqueous extract inhibited lipoxigenase ( $IC_{50} = 18.32 \pm 1.18 \mu\text{g} / \text{mL}$ ) and phospholipase ( $11.44 \pm 0.32\%$  per  $100 \mu\text{g} / \text{mL}$ ). The inhibition of Lox by the ethyl acetate fraction ( $IC_{50} = 23.91 \pm 0.64 \mu\text{g} / \text{mL}$ ) as well as the butanol fraction ( $IC_{50} = 31.30 \pm 0.14 \mu\text{g} / \text{mL}$ ) was low relative to the aqueous extract. On the other hand, the inhibition of phospholipase was better for the acetate fraction ( $88.46 \pm 0.21\%$ ) and for the butanol fraction ( $61.50 \pm 0.13\%$ ). HPLC / DAD analysis of the extracts revealed a high content of polyphenols. Gallic acid is the most abundant phenol acid in extracts. The aqueous extract of *Acacia nilotica* is rich in phenol acid and has anti-inflammatory properties. Conclusion It would act by inhibiting LOX and sPLA2.

## Analyse phytochimique basée sur la CL-SM et propriété anti-Salmonella in vivo de l'extrait au CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>-MeOH des feuilles d'*Azadirachta indica* A. Juss. (Meliaceae)

### LC-MS based phytochemical analysis and in vivo anti-Salmonella property of CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>-MeOH extract of *Azadirachta indica* A. Juss. (Meliaceae)

Akomoun Blandine KAKPO<sup>1</sup>, kakpo.blandine@yahoo.fr ; Eléonore YAYI LADEKAN<sup>1</sup>; Bruno LENTA<sup>2</sup>; Théophile DIMO<sup>3</sup>; Joachim GBENOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Pharmacognosie et des Huiles Essentielles, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 918 Cotonou, République du Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Chimie Organique, Ecole Normale Supérieure, Université de Yaoundé 1, BP 47 Yaoundé, Cameroun

<sup>3</sup> Laboratoire de Physiologie Animale, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé 1, BP 812 Yaoundé, Cameroun

#### Résumé

Le traitement de la fièvre typhoïde reste un défi dans les pays endémiques, parce que les souches de *Salmonella* présentent des résistances vis-à-vis aux antibiotiques existants. *Azadirachta indica* est une plante utilisée au Bénin pour le traitement traditionnel de la fièvre typhoïde. La présente étude vise à faire l'analyse phytochimique et explorer l'efficacité de l'extrait au CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>-MeOH des feuilles d'*Azadirachta indica* chez des rats Wistar infectés par des *Salmonella*.

Le profil phytochimique de l'extrait a été obtenu par analyse à la CL-SM. L'infection à la *Salmonella* a été induite par l'administration orale de *S. typhimurium* à des rats (mâles et femelles) immunodéprimés. Les rats infectés ont ensuite été traités pendant quatorze jours avec l'extrait (100, 200 et 400 mg/kg), l'eau distillée (contrôle normal et *Salmonella*), la ciprofloxacine (10 mg/kg) pour le contrôle de référence et un groupe non infecté qui a reçu l'extrait à 400 mg/kg (témoin pharmacologique). Le poids corporel a été contrôlé et les selles ont été mises en culture pour déterminer le nombre d'unités formant des colonies. A la fin du traitement, les animaux ont été sacrifiés, le sang et les organes ont été collectés pour des analyses hématologiques, biochimiques et histopathologiques.

L'étude chimique par la CL-SM de l'extrait a permis d'identifier la masse molaire moléculaire de 13 composés dont la structure de 2 composés ont été déterminés à partir de la base de données scifinder. L'étude de l'activité anti-typhoïde in vivo de l'extrait a montré une diminution statistiquement significative ( $P < 0,05$ ) de la charge bactérienne et son effet est dose-dépendant. Les extraits jouent un rôle réparateur des effets biochimiques induits par l'accumulation des bactéries responsables de la fièvre typhoïde.

L'extrait des feuilles d'*Azadirachta indica* possède des propriétés anti-*Salmonella* justifiant son utilisation dans le traitement traditionnelle de la fièvre typhoïde au Bénin.

#### Abstract

The treatment of typhoid fever remains a challenge in endemic countries, because *Salmonella* strains are resistant to existing antibiotics. *Azadirachta indica* is a plant used in Benin for the traditional treatment of typhoid fever. The present study aims to perform phytochemical analysis and explore the efficacy of CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>-MeOH extract of *Azadirachta indica* leaves in *Salmonella* infected Wistar rats.

The phytochemical profile of the extract was obtained by LC-MS analysis. *Salmonella* infection was induced by oral administration of *S. typhimurium* to immunocompromised rats (male and female). The infected rats were then treated for 14 days with the extract (100, 200 and 400 mg/kg), distilled water (normal and *Salmonella* control), ciprofloxacin (10 mg/kg) for the reference control and an uninfected group that received the extract at 400 mg/kg (pharmacological control). Body weight was monitored and the faeces were cultured to determine the number of colony forming units. At the end of the treatment, the animals were sacrificed and the blood and organs were collected for haematological, biochemical and histopathological analysis.

The chemical study by LC-MS of the extract allowed the identification of the molecular molar mass of 13 compounds of which the structure of 2 compounds were determined from the scifinder database. The study of the anti-typhoid activity of the extract in vivo showed a statistically significant ( $P < 0.05$ ) decrease in bacterial load and its effect is dose-dependent. The extracts play a reparative role in the biochemical effects induced by the accumulation of typhoid fever bacteria. The extract of *Azadirachta indica* leaves has anti-Salmonella properties justifying its use in the traditional treatment of typhoid fever in Benin.

**Boscia senegalensis: de l'utilisation traditionnelle au Phytomédicament contre le diabète de type II et le syndrome métabolique**

**Boscia senegalensis: use traditional phytomedicine against type II diabetes and metabolic syndrome**

*IMAR DJIBRINE SOUDY, id.soudy@gmail.com*

INSTITUT NATIONAL SUPERIEUR DES SCIENCES ET TECHNIQUES D'ABECHE (Tchad)

**Résumé**

Le diabète, principalement de type 2, touche actuellement 300 millions de personnes dans le monde, soit 6,6 % de la population adulte. Ce chiffre augmente de 7 millions chaque année. D'ici 2030, 438 millions d'individus seront atteints de diabète (7,8 % de la population adulte), soit une augmentation de 54 % en 20 ans. L'objectif principal de cette étude était de développer un phytomédicament antidiabétique à partir d'une recette traditionnelle à base de *Boscia senegalensis* utilisée au Tchad pour lutter contre le diabète de type II. L'objectif spécifique étant non seulement d'évaluer l'innocuité et l'efficacité de la recette traditionnelle, mais aussi sa capacité de bloquer l'absorption intestinale des sucres et des acides gras in vitro en Chambre de Perméation d'Ussing et in vivo sur les rats. Les résultats obtenus montrent que le phytomédicament reformulé avec une préparation galénique moderne inhibe l'absorption intestinale du glucose et des acides gras à chaînes courtes in vivo comme ex-vivo. Le test clinique réalisé sur 62 patients à l'Hôpital de l'amitié Tchad-Chine de Ndjaména a révélé des bénéfices thérapeutiques très appréciables sans effets secondaires remarquables. Ces résultats confirment l'utilisation traditionnelle de cette recette comme antidiabétique par la population de l'Est du Tchad et montrent que le développement de la phytopharmacologie clinique peut contribuer à lutter contre les maladies modernes en Afrique Sub-saharienne.

**Abstract**

Diabetes, mainly type 2, currently affects 300 million people worldwide, or 6.6% of the adult population. This figure increases by 7 million each year. By 2030, 438 million people will have diabetes (7.8% of the adult population), an increase of 54% in 20 years. The main objective of this study was to develop an anti-diabetic phytomedicine based on a traditional recipe based on *Boscia senegalensis* used in Chad to fight type II diabetes. The specific objective being not only to evaluate the harmlessness and the effectiveness of the traditional recipe, but also its capacity to block the intestinal absorption of sugars and fatty acids in vitro in the Permeation Chamber and in vivo on rats. The results obtained show that the phytomedicine reformulated with a modern galenic preparation inhibits the intestinal absorption of glucose and short-chain fatty acids in vivo as well as ex-vivo. The clinical trial carried out on 62 patients at the Chad-China Friendship Hospital in Ndjamena revealed very significant therapeutic benefits without noticeable side effects. These results confirm the traditional use of this recipe as an anti-diabetic by the population of eastern Chad and show that the development of clinical phytopharmacology can help fight modern diseases in Sub-Saharan Africa.

Key words: Type 2 diabetes, phytomedicine, *Boscia senegalensis*, Using Permeation Chamber, Clinical test.

## Caractérisation des mécanismes d'action et des effets cytotoxiques des acides aristolochiques sur l'endothélium vasculaire

### Characterization of aristolochic acids mechanisms of action and cytotoxic effects on the vascular endothelium

*Estelle Noëla Hoho Youl<sup>1</sup>, yestella@yahoo.fr ; Cécile Husson<sup>2</sup>; Stéphanie Pochet<sup>3</sup>; Joëlle Nortier<sup>2</sup>; Marie-Hélène Antoine<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire du développement du médicament. UFR Sciences de la santé, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso

<sup>2</sup> Laboratoire de Néphrologie expérimentale, Faculté de Médecine, Université libre de Bruxelles, Belgique

<sup>3</sup> Laboratoire de Physiologie et Pharmacologie, Faculté de Pharmacie, Université libre de Bruxelles, Belgique

#### Résumé

La néphropathie à l'acide aristolochique (AA) se caractérise par une fibrose interstitielle, une atrophie tubulaire proximale et une hypoxie. Le but de notre étude a été de caractériser les mécanismes d'action et les effets cytotoxiques des acides aristolochiques sur l'endothélium vasculaire de rat. Nos résultats ont montré une cytotoxicité directe de l'AA sur les cellules endothéliales EAhy926. L'exposition des anneaux aortiques à l'AA a altéré la relaxation vasculaire induite à l'acétylcholine. Des concentrations plus élevées d'espèces d'oxygénées réactives intracellulaires ont été observées dans les cellules exposées à l'AA. Le pré-traitement avec l'antioxydant N-acétyl cystéine a inhibé la mort cellulaire induite par AA. La superoxyde dismutase a abouti à la restauration de la relaxation acétylcholine-induite. Une augmentation du taux de calcium intracellulaire ( $[Ca^{2+}]_i$ ) a été observée sur les cellules endothéliales. Les chélateurs de calcium BAPTA-AM ou APB, un inhibiteur spécifique de l'IP3R ont amélioré la viabilité cellulaire. De plus, l'exposition à l'AA a réduit l'expression de la protéine kinase activée par l'AMP (AMPK). L'AICAR, un activateur de l'AMPK, a amélioré la viabilité des cellules intoxiquées par l'AA et inhibé l'augmentation des taux de  $[Ca^{2+}]_i$  cytosolique. Ces travaux fournissent des preuves que l'exposition à l'AA augmente la production d'espèces oxygénées réactives, perturbe l'homéostasie du calcium et diminue l'activité de l'AMPK. Des dommages importants observés dans les cellules endothéliales peuvent accroître les défauts de microcirculation, aggraver l'hypoxie et les lésions tubulo-interstitielles.

#### Abstract

Aristolochic acid (AA) nephropathy is characterized by interstitial fibrosis, proximal tubular atrophy, and hypoxia. We aimed to investigate AA-induced mechanisms of action and disturbances involved in endothelial cell injury. Our results showed a direct cytotoxicity of AA on EAhy926 endothelial cells. Exposure of aortic rings to AA impaired vascular relaxation to Acetylcholine. Increased levels of intracellular reactive oxygen species (ROS) were observed in cells exposed to AA. Pre-treatment with antioxidant N-acetyl cysteine inhibited AA-induced cell death. Superoxide dismutase resulted in restoring acetylcholine-induced relaxation. An increase in intracellular calcium level ( $[Ca^{2+}]_i$ ) was observed on endothelial cells. Calcium chelators BAPTA-AM or APB, a specific inhibitor of the IP3R improved cell viability. Moreover, AA exposure led to reduced AMP-activated protein kinase (AMPK) expression. AICAR, an activator of AMPK improved the viability of AA-intoxicated cells and inhibited the rise of cytosolic  $[Ca^{2+}]_i$  levels.

This work provides evidence that AA exposure increases reactive oxygen species generation, disrupts calcium homeostasis and decreases AMPK activity. Significant damage observed in endothelial cells may enhance microcirculation defects, worsening hypoxia and tubulointerstitial lesions.

## **Cibles pharmacologiques vasculaires des propriétés antihypertensives de la fraction acétate d'éthyle des écorces de tronc de *Lannea microcarpa* Engl. & K. Krause (LMAE) chez des rongeurs**

### **Vascular pharmacological targets of the antihypertensive properties of the ethyl acetate fraction of *Lannea microcarpa* Engl. & K. Krause trunk bark (LMAE) in rodents**

*Mathieu NITIEMA<sup>1</sup>, nitmat01@yahoo.fr ; Lazare BELEMNABA<sup>1</sup>; Salfo OUEDRAOGO<sup>1</sup>; B. Mohamed BELEMLILGA<sup>1</sup>; Sylvain OUEDRAOGO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Département de Médecine et Pharmacopée Traditionnelles / Pharmacie - IRSS/CNRST, Ouagadougou, 03 BP 7047 Ouagadougou 03, Burkina Faso

#### **Résumé**

**Introduction :** *Lannea microcarpa* est une plante fruitière utilisée au Burkina Faso par les tradipraticiens de santé dans le traitement de nombreuses pathologies dont l'hypertension artérielle. Ainsi, ces travaux visaient à décoder le mécanisme d'action vasculaire des propriétés antihypertensives de la fraction acétate d'éthyle des écorces de tronc de *Lannea microcarpa* (LMAE) chez des rongeurs.

**Méthodologie :** La recherche des cibles pharmacologiques vasorelaxantes de LMAE s'est faite sur des aortes de souris Swiss et de rats Wistar. En effet, l'inhibition de l'expression protéiques des COX-2 et NOX-2 a été évaluée par western blot sur des aortes de souris implantées avec des minipompes osmotiques délivrant NaCl (0,9%) ou Ang II (0,5 mg/kg/jour) et traitées avec ou non par LMAE. Aussi, l'inhibition de LMAE sur l'entrée et le relargage du calcium a été vérifiée avec le CaCl<sub>2</sub> et le U46619. De plus, le dosage du NO• et d'O<sub>2</sub><sup>-</sup> par résonance paramagnétique électronique sur les fémorales des souris a été réalisé. Enfin, des tests d'inhibition de 05 isoformes de phosphodiesterases ont été évalués sur des aortes de rat.

**Résultats :** LMAE a entraîné une vasorelaxation des aortes des deux rongeurs. En effet, les effets étaient associés à une expression réduite des immunoblots protéiques de la COX-2 et de la NOX-2 du NADPH oxydase dans les aortes de souris traitées avec l'Ang II et/ou LMAE. LMAE n'a pas modifié la production du NO• dans les fémorales mais limite significativement la production d'O<sub>2</sub><sup>-</sup> induite par l'Ang II. De plus, LMAE inhibe significativement la réponse contractile associée à l'entrée et au relargage du Ca<sup>2+</sup> dans les cellules musculaires lisses. Enfin, cette propriété vasorelaxante est en partie due à une inhibition des PDE1, PDE3 et PDE5 dans les aortes de rat.

**Conclusion :** LMAE possède des propriétés antihypertensives à travers son action sur plusieurs cibles pharmacologiques vasculaires.

#### **Abstract**

**Introduction:** *Lannea microcarpa* is a fruit plant used in Burkina Faso by traditional health practitioners in the treatment of numerous pathologies including arterial hypertension. Thus, this work aimed to decipher the mechanism of vascular action of the antihypertensive properties of the ethyl acetate fraction of *Lannea microcarpa* trunk bark (LMAE) in rodents.

**Methodology:** The search for vasorelaxant pharmacological targets of LMAE was performed on aortas of Swiss mice and Wistar rats. Indeed, the inhibition of COX-2 and NOX-2 protein expression was evaluated by western blot on aortas of mice implanted with osmotic minipumps delivering NaCl (0.9%) or Ang II (0.5 mg/kg/day) and treated with or without LMAE. Also, the inhibition of LMAE on calcium entry and release was verified with CaCl<sub>2</sub> and U46619. In addition, the determination of NO. and O<sub>2</sub><sup>-</sup> by electron paramagnetic resonance on the femoral of mice was performed. Finally, inhibition tests of 05 phosphodiesterase isoforms were evaluated on rat aortas.

**Results:** LMAE induced vasorelaxation in the aortas of both rodents. Indeed, the effects were associated with reduced expression of COX-2 and NOX-2 NADPH oxidase protein immunoblots in aortas from mice treated with Ang II and/or LMAE. LMAE did not alter NO. production in femora but significantly limits Ang II-induced O<sub>2</sub><sup>-</sup> production. In addition, LMAE significantly inhibited the contractile response associated with Ca<sup>2+</sup> entry and release in smooth muscle cells. Finally, this vasorelaxant property is

partly due to inhibition of PDE1, PDE3, and PDE5 in rat aortas.

Conclusion: LMAE has antihypertensive properties through its action on several vascular pharmacological targets.

## Comparaison des activités antileishmaniennes d'extraits de plante sur des souches promastigotes de *Leishmania donovani*, un protozoaire zoonotique

### A comparative antileishmanian activity of plant extracts on *Leishmania donovani* promastigotes zoonoses protozoan

Bonewendé Mohamed BELEMLILGA<sup>1</sup>, medilga@yahoo.fr ; Juliane S. LANZA<sup>2</sup>; Aristide TRAORE<sup>1</sup>; Indira DENNEMONT<sup>2</sup>; Lazare BELEMNABA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Equipe plantes médicinales et maladies parasitaires, Laboratoire de Recherche-Développement de Phytomédicaments et Médicaments (LR-D/PM), Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS/CNRST), Burkina Faso

<sup>2</sup> Equipe Chimiothérapie Antiparasitaire BioCIS, Université Paris-Sud, CNRS, Université Paris-Saclay, France

<sup>3</sup> Equipe plantes médicinales et maladies cardiovasculaires - métaboliques, Laboratoire de Recherche-Développement de Phytomédicaments et Médicaments (LR-D/PM), Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS/CNRST), Burkina Faso

#### Résumé

Objectif : Il s'agit de déterminer l'effet antileishmanien des extraits, fractions aqueuses et hydroéthanolique de *Saba senegalensis* (A.DC) Pichon (Apocynaceae) sur des souches de promastigotes de parasites *Leishmania donovani* (L. *Donovani*) à travers une observation au microscope. Méthode : Elle a consisté à exposer les promastigotes de *L. donovani* à une série de concentration croissante de l'extrait, puis à observer la mobilité des parasites après un délai de 72h d'incubation en présence de CO<sub>2</sub>. Des formes promastigotes de *L. donovani* ((MHOM/ET/67/HU3), appelée souche LV9, ont été cultivées dans du milieu M-199 supplémenté avec 40 mM HEPES, 100 µM d'adénosine, 0,5 mg/L d'hémin, 10 % de sérum de veau fœtal décomplémenté et 50 µg/mL de Gentamicine à 26 °C, dans une atmosphère à 5% de CO<sub>2</sub> à l'obscurité. Les expérimentations sont réalisées avec des parasites en phase logarithmique de croissance dans des plaques de 96 puits. On effectue ensuite une dilution sériée de raison 2 en partant de P1 à P12. Les concentrations des extraits utilisées étaient : 0,75 ; 0,375 ; 0,1875 ; 0,09375 ; 0,046875 ; 0,0234375 ; 0,01171875 ; 0,00585938 ; 0,00292969 ; 0,00146484 (mg/mL). L'Amphotéricine B a été utilisé comme standard. Résultats : Les résultats de l'activité antileishmanienne des extraits et fractions des feuilles de *S. senegalensis* ont montré que les fractions FDA-DCM et FMHE-DCM sont les plus actives avec respectivement des CI50 de 0,04 et 0,09 mg/mL. L'activité antileishmanienne pourrait s'expliquer par la quantité et la qualité des composés chimiques présents dans les extraits surtout les flavonoïdes. Conclusion : Les extraits de *S. senegalensis* (A.DC) Pichon (Apocynaceae) présente un effet parasiticide sur les formes promastigotes de *L. donovani*.

#### Abstract

Objective: To determine antileishmanian effects of aqueous and hydro-ethanolic fractions of *Saba senegalensis* (A.DC) Pichon (Apocynaceae) on promastigote strains of parasitic *Leishmania donovani* (L. *Donovani*) through microscope observation. Method: It consisted in exposing the promastigotes of *L. donovani* to a series of increasing concentrations of the extract, then to observe the mobility of the parasites after a 72 h incubation period in the presence of CO<sub>2</sub>. Forms *L. donovani* promastigotes ((MHOM/ET/67/HU3), called LV9 strain, were cultured in medium M-199 supplemented with 40 mM HEPES, 100 µM adenosine 0.5 mg/L hemin, 10% decompemented fetal calf serum and 50 µg/mL Gentamicin at 26 ° C, in a 5% CO<sub>2</sub> atmosphere in the dark. The experiments are carried out with parasites in the logarithmic phase of growth in 96-well plates. A serial dilution of ratio 2 is then carried out starting from P1 to P12. The concentrations of the extracts used were: 0.75; 0.375; 0.1875; 0.09375; 0.046875; 0.0234375; 0.01171875; 0.00585938; 0.00292969; 0.00146484 (mg/mL). Amphotericin B was used as a standard. Results: The results of the antileishmanian activity of extracts and fractions of leaves of *S. senegalensis* showed that the FDA-DCM and FMHE-DCM fractions are the most active with respective IC50 of 0.04 and 0.09 mg/mL. The antileishmanian activity could be explained by the quantity and the quality of the chemical compounds present in the extracts, especially

the flavonoids. Conclusion: Extracts of *S. senegalensis* (A.DC) Pichon (Apocynaceae) exhibit a parasitocidal effect on the promastigote forms of *L. donovani*.

**Composition chimique des huiles essentielles de *Melaleuca quinquenervia* (Cav.) S.T. Blake (Myrtaceae) du Sénégal****Chemical composition of essential oils from *Melaleuca quinquenervia* (Cav.) S.T. Blake (Myrtaceae)**

Yoro TINE, [yoro.tine@ucad.edu.sn](mailto:yoro.tine@ucad.edu.sn)

Laboratoire de Chimie Organique et Thérapeutique, Faculté de Médecine, Pharmacie et Odontologie, Université Cheikh Anta Diop, BP: 5005 Dakar-Fann, Sénégal

**Résumé**

Les Plantes Aromatiques et Médicinales synthétisent naturellement une grande diversité de molécules qui, après extraction sous la forme d'ingrédients tels que les huiles essentielles, les hydrolats ou les extraits, sont très prisées par les industriels, notamment, de la cosmétique, de la pharmacie et de l'agroalimentaire. En effet, elles constituent des ressources à forte valeur ajoutée, capables de contribuer à l'amélioration du niveau de vie des populations en zones rurales. A cet effet, nos travaux visent à étudier la composition chimique des huiles essentielles des feuilles de *Melaleuca quinquenervia*.

Dix échantillons de feuilles de *M. quinquenervia* ont été récoltés dans deux zones (Forêt de Mbao et Lac Tanma). Le matériel végétal séché à la température ambiante a été hydrodistillé pendant 5 heures à l'aide d'un appareil de type Clevenger selon la méthode recommandée par la pharmacopée européenne et les huiles essentielles obtenues ont été analysées par CPG/DIF CPG/SM et CPG/DIF.

Les rendements en huiles essentielles se situaient entre 1,65-2,72% pour les échantillons prélevés dans le lac Tanma et entre 2,22-3,74% pour ceux récoltés dans la forêt de Mbao. Toutes les huiles essentielles étaient composées principalement de 1,8-cinéole (24,6-49,3%), de viridiflorol (14,9-35,7%), d' $\alpha$ -terpinéol (6,3-12,7%), d' $\alpha$ -pinène 2 (5,0-11,5%) et de limonène (3,4-7,3%).

Ces huiles essentielles pourraient être utilisées dans les produits pharmaceutiques, alimentaires et cosmétiques.

**Abstract**

Aromatic and Medicinal Plants naturally synthesize a wide variety of molecules which, after extraction in the form of ingredients such as essential oils, hydrosols or extracts, are highly prized by manufacturers, in particular, cosmetics, pharmaceuticals and agrifood. Indeed, they constitute resources with high added value, capable of contributing to improving the standard of living of populations in rural areas. To this end, our work aims to study the chemical composition of the essential oils of the leaves of *Melaleuca quinquenervia*.

Ten *M. quinquenervia* leaf samples were collected in two areas (Mbao Forest and Lake Tanma). The plant material dried at room temperature was hydrodistilled for 5 hours using a Clevenger type apparatus according to the method recommended by the European Pharmacopoeia and the essential oils obtained were analyzed by GC/FID and GC/SM.

Yields of essential oils were between 1.65-2.72% for samples taken from Lake Tanma and between (2.22-3.74%) for those collected from Mbao forest. All essential oils were composed mainly of 1.8-cineole (24.6-49.3%), viridiflorol (14.9-35.7%),  $\alpha$ -terpineol (6.3-12.7%),  $\alpha$ -pinene 2 (5.0-11.5%) and limonene (3.4-7.3%).

## **Composition chimique des huiles essentielles du fruit de *Pseudospondias microcarpa* (A. Rich) Engl (Anacardiaceae)**

### **Chemical composition of the essential oils of the fruit of *Pseudospondias microcarpa* (A. Rich) Engl (Anacardiaceae)**

*Sèvèr-Grebel Baboungolo, gbaboungolo@gmail.com*

Unité de Chimie du Végétal et de la Vie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien N'GOUABI, Brazzaville (Congo)

#### **Résumé**

*Pseudospondias microcarpa* est un arbre de la famille des anacardiaceae qui produit un fruit rouge ou bleu-noirâtre à maturité selon la variété. Ce fruit est très apprécié par la population rurale du Congo pour son odeur douce ainsi que son goût sucré et acidulé. Des échantillons d'huiles essentielles extraites des pulpes, des noyaux, des coques et des graines des fruits de cette espèce par hydrodistillation ont été analysés par CPG/MS et CPG/FID. Au total 67 composés ont été identifiés regroupés en monoterpènes hydrocarbonés, monoterpènes oxygénés, sesquiterpènes hydrocarbonés, sesquiterpènes oxygénés et des dérivés non terpéniques. Les constituants majoritaires sont l'acide vaccénique (20,05 % dans les coques), l'acide ascorbique 2,6-dihexadécanoate (29,81 % dans les coques), l' $\alpha$ -terpinéol (22,90 % dans les pulpes), le bornéol (8,22 % dans les pulpes), l' $\alpha$ -humulène (9,42 % dans les graines), le caryophyllène oxide (8,40 % dans les graines). La présence de l'acide ascorbique 2,6-dihexadécanoate pourrait justifier en partie le goût acidulé de ce fruit. Ce résultat montre la richesse des fruits rouges de *Pseudospondias microcarpa* en composés fonctionnels volatils. Ainsi l' $\alpha$ -terpinéol, bornéol, l'acide trans vaccénique et l'acide ascorbique 2-6-dihexadécanoate suscitent un grand intérêt car ils ont une large gamme d'applications biologiques en tant que composés antioxydant, anticancéreux, anticonvulsivant, antiulcéreux, antihypertenseur, anti-nociceptif, anti-inflammatoires, additif alimentaire, les maladies cardiovasculaires ainsi que l'amélioration des fonctions immunitaires. Cette étude est une nouveauté dans la contribution à l'étude des composés responsables de la fragrance des fruits des Anacardiaceae et constitue une base pour la valorisation de cette espèce.

#### **Abstract**

*Pseudospondias microcarpa* is a tree of the Anacardiaceae family which produces a red or blue-blackish fruit when ripe depending on the variety. This fruit is very appreciated by the rural population of Congo for its sweet smell as well as its sweet and tangy taste. Samples of essential oils extracted from the pulps, stones, hulls and seeds of the fruits of this species by hydrodistillation were analyzed by GC/MS and GC/FID. A total of 67 compounds have been identified grouped into hydrocarbon monoterpenes, oxygenated monoterpenes, hydrocarbon sesquiterpenes, oxygenated sesquiterpenes and non-terpene derivatives. The major constituents are vaccenic acid (20.05% in the cockles), ascorbic acid 2,6-dihexadecanoate (29.81% in the cockles),  $\alpha$ -terpineol (22.90% in the pulps), borneol (8.22% in the pulps),  $\alpha$ -humulene (9.42% in the seeds), caryophyllene oxide (8.40% in the seeds). The presence of 2,6-dihexadecanoate ascorbic acid may partly explain the tart taste of this fruit. This result shows the richness of the red fruits of *Pseudospondias microcarpa* in volatile functional compounds. Thus  $\alpha$ -terpineol, borneol, trans vaccenic acid and ascorbic acid 2-6-dihexadecanoate arouse great interest because they have a wide range of biological applications as antioxidant, anticancer, anticonvulsant, antiulcer compounds, antihypertensive, anti-nociceptive, anti-inflammatory, food additive, cardiovascular disease as well as improving immune functions. This study is a novelty in the contribution to the study of the compounds responsible for the fragrance of Anacardiaceae fruits and constitutes a basis for the valuation of this species.

## **Comprendre la contribution des guérisseurs traditionnels à la riposte contre les épidémies et la COVID-19 au Bénin**

### **Understanding the contribution of traditional healers to the response to epidemics and COVID-19 in Benin**

*Roch Appolinaire Houngnihin, roch\_houngnihin2001@yahoo.fr*

Laboratoire d'anthropologie médicale appliquée, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

Malgré les mesures prises, le COVID-19 a provoqué au sein des populations des sentiments d'inquiétude et de peur. Il s'est révélé très iconoclaste, induisant des modèles de causalité autochtones (envoûtement, sorcellerie, volonté divine, déni du modèle virologique, etc.).

A ce jour, aussi bien au Bénin que dans les autres pays africains, les tradipraticiens sont juste associés pour servir de relais aux institutions publiques pour la diffusion des messages de santé publique. En tant que leaders communautaires, ils sont utilisés à des fins de médiation sociale pour instaurer la confiance nécessaire au contrôle du COVID-19.

Comment mettre à contribution les innombrables ressources dont regorge la médecine traditionnelle ? Comment vraiment profiter de ce profil varié de professionnels (phytothérapeutes, psychothérapeutes, spiritualistes, médico-droguistes, etc.) pour une meilleure riposte au COVID-19 ?

Curieusement, à ce jour, aucune institution officielle, ni aucun gouvernement n'a entrevu la contribution de la médecine traditionnelle dans toute son intégralité. Alors même que la médecine traditionnelle continue d'être le premier recours pour la majorité de la population, à travers ses praticiens, ses produits, ses pratiques et ses connaissances thérapeutiques, malgré les prouesses de la médecine dite conventionnelle. Le besoin croissant de solutions aux problèmes de santé inextricables, impose la nécessité de « lorgner » du côté de la médecine traditionnelle.

Dans le concert des Nations, pour la riposte aux épidémies émergentes, il n'est pas évident que l'Afrique puisse contribuer au développement de traitements synthétiques chimiques et de vaccins. On sait que beaucoup de médicaments et de vaccins contre le COVID-19 sont déjà en expérimentation partout ailleurs dans le monde. La seule alternative qui s'impose à l'Afrique, c'est de se ressourcer et d'examiner les possibilités que pourrait offrir sa médecine traditionnelle, qui constitue un secteur potentiellement riche, mais peu exploité dans toutes ses composantes.

#### **Abstract**

Despite the measures taken, COVID-19 has caused feelings of worry and fear among populations. It turned out to be very iconoclastic, inducing indigenous causal models (bewitchment, witchcraft, divine will, denial of the virological model, etc.).

To date, both in Benin and in other African countries, traditional healers are just associated to serve as a relay to public institutions for the dissemination of public health messages. As community leaders, they are used for social mediation purposes to build the confidence needed to control COVID-19.

How to make use of the innumerable resources abounding in traditional medicine? How can we really take advantage of this varied profile of professionals (phytotherapists, psychotherapists, spiritualists, drug addicts, etc.) for a better response to COVID-19?

Strangely enough, to date, no official institution or government has glimpsed the contribution of traditional medicine in its entirety. Even though traditional medicine continues to be the first resort for

the majority of the population, through its practitioners, its products, its practices and its therapeutic knowledge, despite the prowess of so-called conventional medicine. The growing need for solutions to inextricable health problems imposes the need to “ogle” the side of traditional medicine.

In the concert of Nations, for the response to emerging epidemics, it is not obvious that Africa can contribute to the development of synthetic chemical treatments and vaccines. We know that many drugs and vaccines against COVID-19 are already being tested everywhere else in the world. The only alternative for Africa is to recharge its batteries and examine the possibilities that could be offered by its traditional medicine, which constitutes a potentially rich sector, but little exploited in all its components.

## Conception, Synthèse et Analyse Structurale des Dérivés de la Quinoléine : Etude de l'Activité Antipaludéenne

### Design, Synthesis and Structural Analysis of Quinoline Derivatives : Study of Antimalarial Activity.

Moussa TOURE<sup>1</sup>, m.t9@zig.univ.sn ; Abdoulaye GASSAMA<sup>1</sup>; Chérif BALDE<sup>2</sup>; Christian CAVE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université Assane Seck de Ziguinchor, Groupe Chimie Organique et Thérapeutique, Sénégal

<sup>2</sup> Université Assane Seck de Ziguinchor, Chimie des Matériaux du Solide, Sénégal

<sup>3</sup> Université Paris Saclay, Faculté de Pharmacie, Sénégal

#### Résumé

Le Sénégal est l'un des pays d'Afrique au sud du Sahara où le paludisme demeure un problème de santé publique, en dépit des efforts menés à différents niveaux, qui ont permis de faire baisser son poids, selon les autorités et experts. Des défis demeurent encore, notamment ceux en rapport avec l'accès universel aux interventions majeures que sont le diagnostic par les tests de diagnostic rapide (TDR) et le traitement par les combinaisons thérapeutiques à base d'Artémisinine (CTA) jusqu'au niveau communautaire. Le *Plasmodium falciparum* est l'espèce parasitaire responsable de la mortalité liée au paludisme et il reste un fléau pour l'humanité puisqu'il est encore potentiellement léthal.

Face à une potentielle impasse thérapeutique, il est très urgent de trouver une nouvelle classe de molécule qui soient efficaces seules, ou mieux en association, pour retarder les phénomènes d'apparition de résistance chez le *P. falciparum*.

Les quinoléines sont des motifs structurels omniprésents dans de nombreux produits naturels et pharmaceutiques biologiquement actifs. La recherche de l'efficacité synthétique a stimulé la conception et le développement de nouvelles stratégies de synthèse pour construire ces hétérocycles. L'intérêt que présentent les molécules contenant des noyaux hétérocycliques, résulte du fait que ces molécules constituent le squelette de base, pour une grande variété de composés d'intérêts biologique, chimique et pharmacologique.

La synthèse et la caractérisation d'une série de composés hybrides quinoléine ont été réalisées. Ces matériaux se sont révélés modérément actifs contre *Plasmodium falciparum*, avec des activités dans la gamme micro-molaire. Des stratégies de modification chimique (pharmaco-modulation), avec l'intention d'augmenter la puissance biologique de cette nouvelle classe d'agents antipaludiques, sont discutées.

Les dérivés de la quinoléine présentent plusieurs sites réactionnels, leur conférant une grande réactivité, faisant de ces hétérocycles d'excellents précurseurs dans la synthèse de nouveaux systèmes hétérocycliques susceptibles de présenter d'intéressantes propriétés biologiques, relatives au traitement du paludisme.

#### Abstract

Senegal is one of the countries in sub-Saharan Africa where malaria remains a public health problem, despite efforts at various levels to reduce its burden, according to authorities and experts. Challenges still remain, including those related to universal access to key interventions such as rapid diagnostic tests (RDTs) and artemisinin-based combination therapy (ACT) treatment at the community level. *Plasmodium falciparum* is the parasitic species responsible for malaria-related mortality and remains a scourge for humanity as it is still potentially lethal.

Faced with a potential therapeutic impasse, it is very urgent to find a new class of molecules that are effective alone, or better in combination, to delay the appearance of resistance in *P. falciparum*.

Quinolines are ubiquitous structural motifs in many biologically active natural and pharmaceutical products. The search for synthetic efficacy has stimulated the design and development of new synthetic strategies to construct these heterocycles. The interest in molecules containing heterocyclic rings results from the fact that these molecules constitute the basic skeleton for a wide variety of compounds of biological, chemical and pharmacological interest.

The synthesis and characterization of a series of quinoline hybrid compounds have been performed. These materials were found to be moderately active against *Plasmodium falciparum*, with activities in

the micro-molar range. Chemical modification strategies (pharmaco-modulation), with the intention of increasing the biological potency of this new class of antimalarial agents, are discussed. Quinoline derivatives present several reaction sites, conferring them a high reactivity, making these heterocycles excellent precursors in the synthesis of new heterocyclic systems likely to present interesting biological properties, related to the treatment of malaria

## CONSTITUANTS CHIMIQUES ET ACTIVITE ANTIRADICALAIRE DE PLANTES UTILISEES DANS LE TRAITEMENT TRADITIONNEL DES AFFECTIONS HEPATIQUES AU MALI

### CHEMICAL CONSTITUENTS AND ANTIRADICAL ACTIVITY OF PLANTS USED IN TRADITIONAL TREATMENT OF LIVER DISEASES IN MALI

Sékou DOUMBIA, *s2dombia@yahoo.fr*

Departement Médecine traditionnelle (DMT), Mali

#### Résumé

Au Mali, les affections hépatiques constituent la première cause de consultation au Département Médecine Traditionnelle. Des travaux antérieurs ont permis de mettre au point de phytomédicaments pour la lutte contre les hépatites. L'objectif de ce travail était de caractériser les constituants chimiques et d'évaluer l'activité antiradicalaire de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des affections hépatiques.

Les constituants chimiques et antiradicalaires ont été caractérisés par les réactions en tube et par chromatographie sur couche mince (CCM) des extraits. Pour les constituants antiradicalaires les chromatogrammes des extraits ont été révélés par la solution du radical 1,1-diphényl-2-picrylhydrazyl (DPPH). Les polyphénols et les flavonoïdes totaux ont été également dosés. La concentration inhibitrice 50 (CI50) des extraits, a été évaluée ensuite au spectrophotomètre.

Les constituants majoritaires ont été les leucoanthocyanes, les saponosides, les stérols/triterpènes et les tanins. Tous les extraits ont donné une bonne activité antiradicalaire avec plusieurs taches jaunes sur fond violet sur plaque CCM. Les extraits des trois organes de *Acacia nilotica* ont donné les meilleures CI50 avec  $2,565 \pm 1,805$  ;  $3,919 \pm 0,508$  et  $4,720 \pm 2,458$   $\mu\text{g/mL}$  respectivement pour les feuilles, les fruits et les écorces de tronc. Les polyphénols totaux étaient plus élevés avec les fruits ( $182,587 \pm 1.413$ ), les feuilles ( $78,653 \pm 2,767$ ) de *Acacia nilotica* et les feuilles de *Carica papaya* ( $58 \pm 2,284$  mg EAG/ g). Les flavonoïdes totaux étaient également plus élevés avec les extraits de fruits de *Acacia nilotica* ( $9,488 \pm 0,655$ ) ainsi qu'avec les feuilles de *Sarcocephalus latifolius* ( $8,666 \pm 0,311$ ) et de *Citrus auriantifolia* ( $8,548 \pm 0,035$  mg EQ/g).

L'activité antiradicalaire des extraits riches en substances polyphénoliques, peut contribuer à l'efficacité des extraits de ces plantes dans la prise en charge des affections hépatiques.

#### Abstract

In Mali, liver diseases constitute the first cause of consultation at Department of Traditional Medicine. Previous work has made it possible to develop phytomedicines for the fight against hepatitis. The aim of this work was to characterize the chemical constituents and to evaluate the antiradical activity of medicinal plants used in traditional treatment of liver diseases.

The chemical and antiradical constituents were characterized by tube reactions and by thin layer chromatography (TLC) of the extracts. For antiradical constituents, the chromatograms of the extracts were revealed by the solution of 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) radical. Total polyphenols and flavonoids were also assayed. The inhibitory concentration 50 (IC50) of the extracts was then evaluated with a spectrophotometer.

Major constituents were leucoanthocyanins, saponins, sterols/triterpenes and tannins. All the extracts gave good antiradical activity with several yellow spots on a purple background on a TLC plate. Extracts from the three organs of *Acacia nilotica* gave the best IC50 with  $2.565 \pm 1.805$ ;  $3.919 \pm 0.508$  and  $4.720 \pm 2.458$   $\mu\text{g} / \text{mL}$  for leaves, fruits and stem bark, respectively. Total polyphenols were highest with fruits ( $182.587 \pm 1.413$ ), leaves ( $78.653 \pm 2.767$ ) of *Acacia nilotica* and leaves of *Carica papaya* ( $58 \pm 2.284$  mg EAG / g). Total flavonoids were also higher with fruit extracts of *Acacia nilotica* ( $9.488 \pm 0.655$ ) as well as with leaves of *Sarcocephalus latifolius* ( $8.666 \pm 0.311$ ) and *Citrus auriantifolia* ( $8.548 \pm 0.035$  mg EQ / g).

The antiradical activity of extracts rich in polyphenolic substances may contribute to the effectiveness of extracts from these plants in the management of liver diseases.

## Criblage phytochimique et activité antiradicalaire des extraits de plantes récoltées au Mali

### Phytochemical screening and antiradical activity of plant extracts harvested in Mali

Mahamadou BALLO<sup>1</sup>, mballo87@gmail.com ; Estelle N. H. YOUL<sup>1</sup>; Mahamane HAIDARA<sup>2</sup>; Sékou BAH<sup>3</sup>; Rokia SANOGO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire du Développement du Médicament, Université Joseph Ki-ZERBO, Burkina Faso

<sup>2</sup> Département de Médecine Traditionnel, Université des sciences, des techniques et de technologies de Bamako Mali.

<sup>3</sup> Faculté de pharmacie, université des sciences, des techniques et de technologies de Bamako Mali.

#### Résumé

##### Introduction

Le but de l'étude a été de caractériser des constituants polyphénoliques et d'évaluer l'activité antiradicalaire des extraits de huit plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'inflammation et des infections.

##### Matériel et méthodes

Des matières premières des huit plantes ont été collectés, séchés, pulvérisés. Des lyophilisats des décoctés (LD) et macérés hydroéthanoliques (LM) ont été préparés. Les constituants chimiques des extraits ont été caractérisés par les réactions colorées en tube et la CCM. Les polyphénols totaux (PT), flavonoïdes totaux (FT) et tanins ont été dosés. L'activité antiradicalaire des lyophilisats a été déterminée par la méthode de réduction de la solution de 1,1-diphényl-2-picrylhydrazyl.

##### Résultats

Les polyphénols, tanins, saponosides, flavonoïdes, leucoanthocyanes, stérols et triterpènes ont été caractérisés dans les extraits des plantes. Les polyphénols totaux des extraits lyophilisés, exprimés en équivalents de l'acide gallique (EAG) pour 100g de matière sèche (MS) ont été de 1464,6±0,83 à 42,2±0,65. Les LM des racines de *Ximenia americana* et des feuilles de *Terminalia macroptera* ont été les plus riches en PT 1464.59 ± 0.83 ; 895.75 ± 0.96 et en FT 474.67 ± 1.43 ; 305.79 ± 3.75 mg EQ / 100g MS respectivement. LM de *Ximenia americana* (693,3±1,58) a été le plus riche en tanins condensés et celui de *Terminalia macroptera* (174,43±0,32) en tanins hydrolysables. Les meilleures activités antiradicalaires (CI50<10 µg/mL) ont été obtenus avec 9 lyophilisats de 6 plantes. Les LM (3,98±0,90) et LD (4,13±1,51) de *X. americana* étant les plus actives.

##### Conclusion

Ces résultats ont montré que *Ximenia americana*, *Terminalia macroptera* sont riches en polyphénols et possèdent un pouvoir antiradicalaire pouvant permettre de justifier leur utilisation en médecine traditionnelle.

#### Abstract

##### Introduction

The aim of this study was to characterize polyphenolic constituents and to evaluate the antiradical activity of extracts from eight plants used in the traditional treatment of inflammation and infections.

##### Materials and methods

Raw materials from the eight plants were collected, dried and pulverized. Lyophilizates of the decoction (LM) and hydroethanolic maceration (LM) were prepared. The chemical constituents of the extracts were characterized by coloured tube reactions and TLC. Total polyphenols (TP), total flavonoids (TF) and tannins were assayed. The free radical scavenging activity of lyophilizats was assessed using 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl reduction method.

##### Results

Polyphenols, tannins, saponosides, flavonoids, leucoanthocyanes, sterols and triterpenes have been characterized in plant extracts. Total polyphenols of lyophilized extract, expressed as gallic acid equivalents (GAE) per 100g dry matter (DM) were 1464.6±0.83 to 42.2± 0.65. The LM of the roots of

Ximenia americana and of the leaves of Terminalia macroptera were the richest in PT  $1464.59 \pm 0.83$ ;  $895.75 \pm 0.96$  and in FT  $474.67 \pm 1.43$ ;  $305.79 \pm 3.75$  mg EQ / 100g DM respectively. LM of X. americana ( $693.3 \pm 1.58$ ) was the richest in condensed tannins and that of T. macroptera ( $174.43 \pm 0.32$ ) in hydrolyzable tannins. The best free radical scavenging activities ( $IC_{50} < 10 \mu\text{g/mL}$ ) were obtained with 9 lyophilizates of 6 plants. LM ( $3.98 \pm 0.90$ ) and LD ( $4.13 \pm 1.51$ ) of X. americana showed the most strong scavenging activities.

#### Conclusion

These results showed that X.americana, T. macroptera are rich in polyphenols and have an antiradical power that can justify their use in traditional medicine.

## **Criblages phytochimiques des différentes parties du *Detarium senegalense* acclimaté au Bénin**

### **Phytochemical screening of the different parts of the *Detarium senegalense* acclimated in Benin**

Sètonmè Blandine AKABASSI<sup>1</sup>, *blandineakabassi@gamil.com* ; Andrianao Jospin DJOSSOU<sup>1</sup>; Mahudro YOVO<sup>1</sup>; Fidèle Paul TCHOBO<sup>1</sup>; M. Mohamed SOUMANOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Etude et de Recherche en Chimie Appliquée, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

La plante de *Detarium senegalense* est largement utilisée en médecine traditionnelle dans toutes les régions où il se trouve. Dans toute l'Afrique occidentale, le genre *Detarium* aurait des pouvoirs médico-médicinaux. En ethnomédecine africaine, il est utilisé dans le traitement de diverses maladies, notamment la syphilis, la dysenterie, la diarrhée, la bronchite, la pneumonie, les maux de gorge, le paludisme, la lèpre et la méningite (Abreu et al., 1995 ; Keay et al., 1998 ; Burkell, 1995). Cette étude a pour but de prouver scientifiquement les potentiels phytochimique et pharmacologiques des organes de *Detarium senegalense* utilisés dans le traitement de diverses pathologies rencontrées au Bénin. Le screening phytochimique a été effectué par les tests de colorations et/ou de précipitations en tubes sur les poudres des organes par la méthode de Houghton et Raman (1998) et rapportée par Yovo et al. en 2020. Le dosage des polyphénols a été réalisé par mesure spectrophotométrique UV visible (Yovo et al., 2020). L'analyse des résultats a montré que les plantes sont riches en métabolites secondaires et contiennent les tanins, tanins catéchiques, tanins galliques, flavonoïdes, anthocyanes, leuco anthocyanes, saponosides et composés réducteurs. Les teneurs en polyphénols varient entre  $146,11 \pm 8,92$  à  $972,33 \pm 8,92$  mg EAG/g. celles des flavonoïdes varient de  $30,90 \pm 6,42$  à  $167,27 \pm 6,42$  mg EQ/g. La richesse qualitative en métabolites secondaires de cette plante peut justifier leur usage médicinal dans certains pays de la sous-région.

#### **Abstract**

The genus *Detarium* in particular *Detarium senegalense* is widely used in traditional medicine in all regions where it is found. In African ethnomedicine, it is used in the treatment of various diseases, including syphilis, dysentery, diarrhea, bronchitis, pneumonia, sore throat, malaria, leprosy and meningitis<sup>1,2,3</sup>. The purpose of this study is to scientifically prove the phytochemical and pharmacological potentials of *Detarium senegalense* organs used in the treatment of various pathologies encountered in Benin. Phytochemical screening was carried out by coloring and/or precipitation tests in tubes on organ powders by the method of Houghton and Raman (1998) and reported by Yovo et al. in 2020. The determination of polyphenols was carried out by visible UV spectrophotometric measurement (Yovo et al., 2020).

Analysis of the results showed that the plants are rich in secondary metabolites and contain tannins, catechic tannins, gallic tannins, flavonoids, anthocyanins, leuco anthocyanins, saponosides and reducing compounds. The polyphenol contents vary between  $146.11 \pm 6.42$  to  $972.33 \pm 8.92$  mg EAG / g. those of flavonoids vary from  $30.90 \pm 6.42$  to  $167.27 \pm 6.42$  mg EQ/g. The qualitative richness in secondary metabolites of this plant can justify their medicinal use in certain countries of the sub-region.

## DETERMINATION D'UN TRACEUR CHIMIQUE A PARTIR D'EXTRAIT HYDROETHANOLIQUE DE MITRACARPUS SCABER ZUCC. (RUBIACEAE) COMPOSANTE DE PHYTOMEDICAMENTS

## DETERMINATION OF A CHEMICAL TRACER FROM HYDROETHANOL EXTRACT OF MITRACARPUS SCABER ZUCC. (RUBIACEAE) COMPONENT OF PHYTOMEDICAMENTS

*Manégrebem Adèle OUEDRAOGO<sup>1</sup>, manegrebem@gmail.com ; Salfo OUEDRAOGO<sup>2</sup>; Josias Gérald B. YAMEOGO<sup>1</sup>; Ouéogo NIKIEMA<sup>3</sup>; Mohamed BELEM<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Développement du Médicament, ED2S, Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

<sup>2</sup> Département Médecine Pharmacopée Traditionnelles et Pharmacie, Institut de Recherche en Sciences de la Santé (MEPHATRA-PH /IRSS), 03 BP 7192 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

<sup>3</sup> Direction du Contrôle des Médicaments et des Produits Non Alimentaires, Laboratoire National de Santé Publique, (DCM-PNA/ LNSP), 09 BP 24 Ouagadougou 09, Burkina Faso.

### Résumé

**Introduction :** L'utilisation des phytomédicaments connaît un véritable regain d'intérêt ces dernières années. Cependant leur contrôle qualité s'avère difficile compte tenu de leur composition phytochimique complexe. Cette étude visait à mettre au point d'une démarche analytique pour la détermination d'un traceur chimique qui servira à l'analyse d'extraits hydroéthanoliques de *Mitracarpus scaber* (Rubiaceae) entrant dans la formulation de phytomédicaments.

**Méthodologie :** Un criblage phytochimique et une empreinte chromatographique d'extraits hydroéthanoliques ont été réalisés. Les spots les plus intenses de l'empreinte à 365 nm ont été fractionnés puis caractérisés pour la détermination du traceur. Le traceur déterminé a été utilisée pour l'analyse chimique d'un autre extrait produit par un laboratoire pharmaceutique.

**Résultats :** Le criblage phytochimique de l'extrait a mis en évidence la présence de coumarines, saponosides, stérols et triterpènes, alcaloïdes, leucoanthocyanosides, tanins et flavonoïdes. Son empreinte chromatographique a mis en évidence 12 spots à 365 nm et 11 à 254 nm. Le spot majeur de l'empreinte est au Rf de  $0,28 \pm 0,1$  et de couleur bleu fluorescent à 365 nm. Il a présenté un maximum d'absorption à 342 nm et appartient au groupe chimique des coumarines. Il a été retrouvé dans un produit fini à base de *M. scaber*. Ce composé a été choisi comme traceur chimique de l'extrait hydroéthanolique de *M. scaber*. Dans l'analyse de l'extrait produit par le laboratoire pharmaceutique, le traceur a été détecté au Rf de 0,28.

**Conclusion :** L'empreinte chromatographique et le traceur déterminé, peuvent servir d'outils d'identification, d'analyse chimique des matières premières, produits intermédiaires et finis à base de *M. scaber*.

### Abstract

**Introduction :** The use of phytomedicines has been gaining interest in recent years. However, their quality control is difficult due to their complex phytochemical composition. This study aimed to develop an analytical approach for the determination of a chemical tracer to be used in the analysis of hydroethanolic extracts of *Mitracarpus scaber* (Rubiaceae) used in the formulation of phytomedicines.

**Methodology :** Phytochemical screening and chromatographic fingerprinting of hydroethanol extracts were performed. The most intense spots of the fingerprint at 365 nm were fractionated and then characterized for tracer determination. The tracer determined was used for the chemical analysis of another extract produced by a pharmaceutical laboratory.

**Results:** The phytochemical screening of the extract showed the presence of coumarins, saponosides, sterols and triterpenes, alkaloids, leucoanthocyanosides, tannins and flavonoids. Its chromatographic fingerprint revealed 12 spots at 365 nm and 11 at 254 nm. The major spot of the fingerprint has an Rf of  $0.28 \pm 0.1$  and a fluorescent blue color at 365 nm. It showed an absorption maximum at 342 nm and belongs to the chemical group of coumarins. It was found in a finished *M. scaber* product. This

compound was chosen as a chemical tracer for the hydroethanol extract of *M. scaber*. In the analysis of the extract produced by the pharmaceutical laboratory, the tracer was detected at Rf of 0.28.

Conclusion : The chromatographic fingerprint and the tracer determined, can be used as tools for identification, chemical analysis of raw materials, intermediate and finished products based on *M. scaber*.

## Développement d'une phytothérapie antidiabétique

### Development of anti-diabetic phytotherapy

Elhadj Saidou BALDE, baldesaid@yahoo.fr

Gamal Abdel Nasser de Conakry, Guinée

#### Résumé

Contexte : En Guinée la prévalence du diabète est comprise entre 3,5 - 6,5%. Les difficultés liées à la prise en charge du diabète se posent aussi bien en termes de diagnostic que de traitement. Pour des raisons socio-culturelles et économiques, une frange importante des patients a recours à la phytothérapie

Objectif : promouvoir une valorisation et une utilisation rationnelle de la pharmacopée guinéenne dans la prise en charge du diabète

Méthodes : Des enquêtes ethnomédicales suivies d'évaluation ethnothérapeutiques et de tests antidiabétiques *in vitro* et un criblage sélectif ont permis de sélectionner quelques plantes.

Résultats : *Combretum glutinosum* Perr. ex DC, *Englerina lecardii* (Engl.) Balle, *Anchomanes difformis* (Blume) Engl., *Ravenala madagascariensis* Sonn. et *Rhizophora racemosa* G. Mey., traditionnellement utilisées pour le traitement du diabète ont vu leur usage traditionnel confirmé par des tests antihyperglycémiant et hypoglycémiant en laboratoire. Sur la base de ces résultats *Combretum glutinosum* associé *Englerina lecardii* ont fait l'objet d'une formulation galénique appelée « Sattagas ». A l'issue de 6 mois de traitement, à raison de 2 x 2 gélules par jour, le potentiel antidiabétique de Sattagas a été confirmé par une baisse significative de la glycémie ( $2,59 \pm 0,43$  à  $1,22 \pm 0,43$ ) chez 80,95% (85/105) des patients. L'effet antidiabétique de Sattagas ( $2,19 \pm 0,29$  à  $1,22 \pm 0,31$  g/l) a été identique à celui de la Metformine ( $2,14 \pm 0,23$  à  $1,28 \pm 0,41$  g/l)

Conclusion : « Sattagas » produit de la pharmacopée guinéenne représente une alternative accessible de gestion du diabète de type 2, notamment au sein des populations démunies des zones rurales et urbaines de Guinée.

#### Abstract

Context: In Guinea, the prevalence of diabetes is between 3.5 - 6.5%. The difficulties linked to the management of diabetes arise both in terms of diagnosis and treatment. For socio-cultural and economic reasons, a significant proportion of patients use herbal medicine.

Aim: to promote the development and rational use of Guinean pharmacopoeia in the management of diabetes

Methods: Ethnomedical surveys followed by ethnotherapeutic evaluation and *in vitro* antidiabetic testing, and selective screening were used to select some plants.

Results: *Combretum glutinosum* Perr. ex DC, *Englerina lecardii* (Engl.) Balle, *Anchomanes difformis* (Blume) Engl, *Ravenala madagascariensis* Sonn. and *Rhizophora racemosa* G. Mey. traditionally used for the treatment of diabetes have had their traditional use confirmed by antihyperglycaemic and hypoglycaemic laboratory tests. Based on these results, *Combretum glutinosum* and *Englerina lecardii* were combined in a galenic formulation called "Sattagas". At the end of 6 months of treatment, at a rate of 2 x 2 capsules per day, the anti-diabetic potential of Sattagas was confirmed by a significant drop in blood sugar levels ( $2.59 \pm 0.43$  to  $1.22 \pm 0.43$ ) in 80.95% (85/105) of patients. The anti-diabetic effect of Sattagas ( $2.19 \pm 0.29$  to  $1.22 \pm 0.31$  g/l) was identical to that of Metformin ( $2.14 \pm 0.23$  to  $1.28 \pm 0.41$  g/l).

Conclusion: "Sattagas", a Guinean pharmacopoeia product, represents an accessible alternative for the management of type 2 diabetes, particularly among poor populations in rural and urban areas of Guinea.

## **Données préliminaires sur les plantes du Congo à effet larvicide chez les moustiques.**

### **Preliminary data on plants in the Congo with a larvicidal effect in mosquitoes.**

*Jean Claude NKUNDINEZA<sup>1</sup>, jeancnkundineza@gmail.com ; Jean AKIANA<sup>2</sup>; Dachel Aymard EYENET BOUSSAM<sup>3</sup>; Gélase Fredy NSONDE NTANDOU<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi (Congo)

<sup>2</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi (Congo), Laboratoire National de Santé Publique de Brazzaville (Congo)

<sup>3</sup> Laboratoire National de Santé Publique de Brazzaville (Congo)

<sup>4</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi, Congo

#### **Résumé**

##### **Introduction**

Contexte : Les mesures de lutte contre les moustiques constituent une composante essentielle des programmes de prévention des maladies dans les pays en développement. La résistance croissante aux insecticides de synthèse et leurs dangers toxiques pour l'écosystème, l'environnement et la santé humaine poussent les chercheurs à explorer d'autres sources d'insecticides. Les produits naturels sont la meilleure option parce qu'ils sont moins nocifs pour l'environnement et les organismes non ciblés.

Objectif : Evaluer les effets larvicides des plantes sélectionnées.

Méthodologie : L'étude a débuté avec une enquête ethnobotanique qui s'est étendue de Brazzaville à Ouessou. 12 plantes supposées être larvicides ont été collectées et identifiées. Parmi elles, 4 ont été sélectionnées pour les tests larvicides et les analyses phytochimiques. Les extraits aqueux des différentes plantes à des concentrations de 0,5 g / l, 2 g / l, 5 g / l et 8 g / l ont été testés sur les larves de 4e stades d'anophèles. Les mortalités ont été enregistrées au bout de 24, 48 et 72 heures après le traitement. Différents groupes chimiques ont été mis en évidence.

Résultats : Les fruits de *Brenania brieyi* et les écorces de *Drypetes gossweileri* ont montré une mortalité remarquable respectivement de 81,7 % et de 96,64% pour les larves traitées à la dose de 8 g/l après 72 heures de contact. Quant aux feuilles de *Combretum micranthum* et de *Ocimum gratissimum*, la mortalité était respectivement de 58,14 % et 73,21 %.

Conclusion et perspectives : L'effet larvicide de ces plantes seraient liées à la présence des alcaloïdes et/ou des saponosides. Nous envisageons d'étudier les mécanismes d'action cellulaires et moléculaires des composés chimiques des plantes ayant des potentiels effets larvicides.

#### **Abstract**

##### **Introduction**

Context : Mosquito control measures are an essential component of disease prevention programmes in developing countries. The increasing resistance to synthetic insecticides and their toxic dangers to the ecosystem, the environment and human health are pushing researchers to explore other sources of insecticides. Natural products are the best option because they are less harmful to the environment and non-target organisms.

Objective : To evaluate the larvicidal effects of selected plants.

Methodology : The study began with an ethnobotanical survey that spread from Brazzaville to Ouessou. 12 plants believed to be larvicides were collected and identified. Of these, 4 were selected for larvicide tests and phytochemical analyses. The aqueous extracts of the different plants at concentrations of 0.5 g / l, 2 g / l, 5 g / l and 8 g / l were tested on the larvae of the 4th stages of Anopheles. mortalities were recorded after 24, 48 and 72 hours after treatment. Different

chemical groups have been identified.

Results : The fruits of *Brenania brieyi* and the bark of *Drypetes gossweileri* showed a remarkable mortality of 81.7% and 96.64% respectively for the larvae treated at a dose of 8 g/l after 72 hours of contact. The leaves of *Combretum micranthum* and *Ocimum gratissimum* were 58.14 per cent and 73.21 per cent, respectively.

Conclusion and outlook : The larvicidal effect of these plants would be related to the presence of alkaloids and / or saponosides. We plan to study the cellular and molecular mechanisms of action of plant chemical compounds with potential larvicidal effects.

## Effet sur le glucose sanguin de la fraction aqueuse résiduelle de l'extrait méthanolique des feuilles de *Vernonia colorata* Willd. (Drake) (Compositae)

### Effect on blood glucose of the residual aqueous fraction from methanolic leaf extract of *Vernonia colorata* Willd. (Drake) (Compositae)

Firmin Sylva BARBOZA, [firminsylva@gmail.com](mailto:firminsylva@gmail.com)

Laboratoire de Pharmacologie et Pharmacodynamie, FMPO, UCAD, BP 5005, Dakar-Fann, Sénégal

#### Résumé

Introduction : Des travaux antérieurs avaient montré, l'existence d'une corrélation entre l'effet hypoglycémiant chez des rats normo-glycémiques et la teneur en flavonoïdes des extraits totaux de feuilles de *Vernonia colorata*. Dans la présente étude, l'effet sur le glucose sanguin d'une fraction enrichie en flavonoïdes a été évalué dans divers modèles d'étude de la glycémie. Méthodes : Une fraction aqueuse résiduelle (FAR) a été obtenue par séparation liquide-liquide de l'extrait méthanolique de la poudre de feuilles de *V. colorata*. L'effet sur le glucose sanguin de la FAR a été évalué chez des rats normo-glycémiques et diabétiques de type 2. Résultats : Au plan phytochimique, la FAR dépourvue d'alcaloïdes, renferme des flavonoïdes. Chez des rats normo-glycémiques, la FAR (300 mg/kg, per os) est hypoglycémiante de façon significative ( $0,68 \pm 0,06$  vs  $0,97 \pm 0,06$  g/L) ( $p < 0,05$ ,  $n=5$ ). L'administration per os d'une dose unique de la FAR (300 mg/kg) chez des rats diabétiques de type 2, s'associe à une normalisation de la glycémie au bout de 3 h ( $1,15 \pm 0,02$  vs  $1,98 \pm 0,19$  g/L) ( $p < 0,05$ ,  $n=5$ ). Des résultats similaires ont été observés avec le glibenclamide ( $0,87 \pm 0,04$  g/L vs  $2,60 \pm 0,17$  g/L) ( $p < 0,05$ ,  $n=5$ ). L'administration quotidienne de la FAR (100 mg/kg, per os) chez des rats diabétiques de type 2, s'associe à une normoglycémie au bout de 4 jours de traitement ( $1,16 \pm 0,09$  vs  $3,53 \pm 0,16$  g/L) ( $p < 0,05$ ,  $n=5$ ). Conclusion : La FAR de l'extrait méthanolique des feuilles de *V. colorata*, enrichie en flavonoïdes, est hypoglycémiante chez des rats normo-glycémiques et anti-hyperglycémiante dans un modèle de diabète de type 2. L'effet sur le glucose sanguin de la FAR, identique à celui du glibenclamide, impliquant probablement des flavonoïdes, mettrait en jeu un mécanisme insulino-sécréteur.

#### Abstract

Introduction: Previous work had shown the existence of a correlation between the hypoglycemic effect in normoglycemic rats and the flavonoid content of the total leaf extracts of *V. colorata*. In the present study, the effect on blood glucose of a fraction enriched in flavonoids was evaluated in various models of blood glucose study. Methods: A residual aqueous fraction (RAF) was obtained by liquid-liquid separation of the methanolic leaf extract of *V. colorata*. The effect on blood glucose of FAR was evaluated in normoglycemic and type 2 diabetic rats. Results: Phytochemically, the alkaloid-free FAR contains flavonoids. In normoglycemic rats, FAR (300 mg/kg, per os) is significantly hypoglycemic ( $0,68 \pm 0,06$  vs  $0,97 \pm 0,06$  g/L) ( $p < 0,05$ ,  $n=5$ ). Oral administration of a single dose of FAR (300 mg/kg) in rats with type 2 diabetes, is associated with normalization of blood glucose after 3 h ( $1,15 \pm 0,02$  vs  $1,98 \pm 0,19$  g/L) ( $p < 0,05$ ,  $n=5$ ). Similar results were observed with glibenclamide ( $0,87 \pm 0,04$  g/L vs  $2,60 \pm 0,17$  g/L) ( $p < 0,05$ ,  $n=5$ ). Daily oral administration of FAR (100 mg/kg) in rats with type 2 diabetes, is associated with normoglycemic after 4 days of treatment ( $1,16 \pm 0,09$  vs  $3,53 \pm 0,16$  g/L) ( $p < 0,05$ ,  $n=5$ ). Conclusion: The FAR of the methanolic leaf extract of *V. colorata*, enriched in flavonoids, is hypoglycemic in normoglycemic and anti-hyperglycemic in type 2 diabetic rats. The effect on blood glucose of FAR, identical to that of glibenclamide, probably involving flavonoids, would initiate an insulin-secretory mechanism.

## **Effet vasoprotecteur de l'extrait éthanolique de *Cassia siamea lam* chez un modèle de diabète de type 2, la souris obèse leptine déficiente**

### **Vasoprotective effect of the ethanolic extract of *Cassia siamea lam* in a model of type 2 diabetes, the obese leptin-deficient mouse**

Camille KOFFI<sup>1</sup>, koffi.camille@yahoo.fr ; Raffaella SOLETTI<sup>2</sup>; Mathieu NITIEMA<sup>2</sup>; Mathieu KOUAME<sup>3</sup>; Kanga Sita N'ZOUÉ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Service de Pharmacologie Clinique, UFR Sciences Médicales de Bouaké, Université Alassane OUATTARA, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire INSERM- U 1063 SOPAM, UFR Sciences Médicales, Université d'Angers, France

<sup>3</sup> Service de Pharmacologie Clinique, UFR Sciences Médicales de Bouaké, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

##### Introduction

Le risque cardiovasculaire est fréquent et grave au cours du diabète sucré. L'objectif était de déterminer les effets de l'extrait éthanolique de feuilles de *Cassia siamea* (LECS) sur la dysfonction endothéliale associée au diabète.

##### Matériel et méthode

Des souris C57Bl6J obèses (35-45 g) et sauvages (19-22 g) ont reçu per os LECS (200 mg/kg) durant 4 semaines. Les animaux euthanasiés sous CO<sub>2</sub>, ont été disséqués pour prélever les artères aortes. Ces artères prélevées ont servi à évaluer la réactivité vasculaire. Par ailleurs, l'impact de LECS (500 µg/mL) sur la relaxation des aortes de souris C57Bl6J sauvages induite par l'insuline (10<sup>-9</sup> - 10<sup>-4</sup> M) a été déterminé. Les voies du monoxyde d'azote (NO) et de la prostaglandine (PGI<sub>2</sub>) ont été explorées en utilisant les inhibiteurs LNAME (10<sup>-4</sup> M) et l'indométacine (10<sup>-5</sup> M).

##### Résultats

L'administration de LECS à 200 mg/kg pendant 28 jours ne modifiait pas significativement le poids et la prise alimentaire chez les souris obèses et sauvages. Cet extrait améliorait de 13,13% la relaxation des artères aortes chez les souris obèses (p<0,05) comparé aux souris obèses non traitées. Il réduisait significativement la production de radicaux libres, anion superoxyde (59,62%), dans les artères mésentériques. Ex vivo, LECS (500 µg/mL) potentialise significativement l'action vasorelaxante de l'insuline (p<0,001) sur l'artère aorte de souris sauvages. Ses effets vasorelaxants sur les aortes de souris sauvages étaient significativement réduits par le LNAME et l'indométacine (p<0,05).

##### Conclusion

*C. siamea* préviendrait la dysfonction endothéliale via une activité antioxydante. Ses effets vasorelaxants étaient partiellement dépendants du NO et du PGI<sub>2</sub>. Cependant, les mécanismes et les molécules impliqués restent à déterminer.

#### **Abstract**

##### Introduction

Cardiovascular risk is frequent and serious in diabetes mellitus. The objective was to determine the effects of *Cassia siamea* leaf ethanolic extract (LECS) on endothelial dysfunction associated with diabetes.

##### Material and method

Obese (35-45 g) and lean (19-22 g) C57Bl6J mice received oral LECS (200 mg/kg) for 4 weeks. The animals euthanized under CO<sub>2</sub> were dissected to remove the aorta arteries. These harvested arteries were used to assess vascular reactivity. Furthermore, the impact of LECS (500 µg / mL) on the relaxation of aortas of wild C57Bl6J mice induced by insulin (10<sup>-9</sup> - 10<sup>-4</sup> M) was determined. The nitrogen monoxide (NO) and prostaglandin (PGI<sub>2</sub>) pathways were explored using LNAME inhibitors (10<sup>-4</sup> M) and indomethacin (10<sup>-5</sup> M).

##### Results

Administration of LECS at 200 mg/kg for 28 days did not significantly affect weight and food intake in

obese and wild mice. This extract improved the relaxation of the aorta arteries by 13.13% in obese mice ( $p < 0.05$ ) compared to untreated obese mice. It significantly reduced the production of free radicals, superoxide anion (59.62%), in the mesenteric arteries. Ex vivo, LECS (500  $\mu\text{g} / \text{mL}$ ) significantly potentiates the vasorelaxant action of insulin ( $p < 0.001$ ) on the aorta artery of wild mice. Its vasorelaxant effects on wild mouse aortas were significantly reduced by LNAME and indomethacin ( $p < 0.05$ ).

#### Conclusion

*C. siamea* is thought to prevent endothelial dysfunction via antioxidant activity. Its vasorelaxant effects were partially dependent on NO and PGI<sub>2</sub>. However, the mechanisms and molecules involved remain to be determined.

## **Effets cardioprotecteurs de l'extrait éthanolique des graines d'Aframomum prunosum sur l'hypertrophie cardiaque induit par administration de l'isoprenaline chez le rat**

### **Cardioprotective effects of ethanolic extract of Aframomum prunosum on cardiac hypertrophy induced by administration of isoproterenol on rat**

*Ariane Falone GOUMTSA<sup>1</sup>, arianfgoumtsa@yahoo.fr ; Elvine MBUYO PAMI<sup>1</sup>; Florence NOKAM<sup>1</sup>; Cedric KOHO WAMBA<sup>1</sup>; Telesphore NGUELEFACK<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université de DSCHANG, Cameroun

#### **Résumé**

Contexte : Les maladies cardiovasculaires (MCV) représentent 31 % de tous les décès dans le monde. Le coût estimé des MCV sera de 1 044 milliards d'euros d'ici 2030. Sans prévention et contrôle efficaces, l'hypertension artérielle entraînera une hypertrophie cardiaque (HC) qui est une réponse adaptative à une charge de travail accrue médiée par une augmentation de la masse musculaire, il évolue généralement vers un remodelage cardiaque. L'HC entraînera en outre une insuffisance cardiaque qui aggravera le pronostic clinique. L'atténuation de l'HC est importante pour la réduction des complications de l'hypertension artérielle et les produits naturels apparaissent comme une alternative intéressante. Aframomum prunosum est une plante camerounaise utilisée pour traiter l'hypertension artérielle et la dysfonction cardiaque. Objectifs : Evaluer la capacité de l'extrait éthanolique d'A. Prunosum (EEAP) à empêcher le développement de HC chez le rat. Méthodes : L'isoprotérénol (0,3 mg/kg/jour) a été injecté par voie sous-cutanée à des rats (7 jours), en même temps que l'administration orale d'EEAP (37,5, 75 et 150 mg/kg) ou de DMSO 5 % (véhicule). Le poids corporel, la pression artérielle systolique, diastolique et la fréquence cardiaque ont été enregistrés par la méthode indirecte. Par la suite, le sérum a été collecté pour l'analyse LDH tandis que les cœurs ont été prélevés, pesés et soit fixés dans 10 % de formaldéhyde pour l'analyse histologique ou homogénéisés pour l'évaluation des protéines, du NO et des paramètres de stress (MDA, SOD et glutathion). Résultats : L'administration d'isoprénaline provoque une augmentation de la masse cardiaque et une diminution de la pression artérielle qui a été empêchée par l'EEAP. Le traitement à l'isoprénaline et à l'EEAP n'a pas affecté de manière significative les paramètres oxydatifs. Conclusion : l'EEAP possède un effet anti-hypertrophie cardiaque sur le rat traité à l'isoprénaline. Cet effet n'est pas médié par l'inhibition du stress oxydatif.

#### **Abstract**

Background: Cardiovascular Diseases(CVD) accounts for 31% of all deaths worldwide. The estimated cost of CVD will be 1,044 billion of euros by 2030. Without effective prevention and control, arterial hypertension will lead to Cardiac Hypertrophy (CH) which is an adaptive response to an increased workload mediated by an increase in muscle mass to maintain cardiac output, it generally progresses to cardiac remodeling. CH will further led to heart failure that worsen the clinical prognostics. Therefore mitigating CH is important for the reduction of arterial hypertension complications and natural products appears as interesting alternative. Aframomum prunosum is camerounian plant commonly used to treat arterial hypertension and cardiac dysfunction. Aims: The objective of this study is to evaluate the ability of the ethanol extract of A. Prunosum seed (EEAP) to prevent the development of CH in rats. Methods Isoproterenol (0.3mg/kg/day) was injected subcutaneously in rats for 7 days, concomitantly with oral administration of EEAP (37.5, 75 and 150 mg/kg) or DMSO 5%(vehicle). Identical volume of saline was administered to age-matched rats as control. Body weight, systolic blood pressure, diastolic blood pressure and cardiac rate were recorded by tail-cuff method before the start and at the end of the treatment. Thereafter, the serum was collected for LDH analysis while the hearts were removed, weighed and either fixed in 10% of formaldehyde for histological analysis or homogenized for proteins, NO, and stress parameters (MDA, SOD and Glutathion) assessment. Results: Isoprenaline administration causes an increase in heart mass and a decrease in blood pressure that was prevented by EEAP. Isoprenaline and EEAP treatment did not significantly affected the oxidative

parameters in the heart. Conclusion: EEAP possesses anti cardiac hypertrophy effect on isoprenaline treated rat. This effect is not mediated by the inhibition of oxidative stress

## Effets cardioprotecteurs de l'extrait éthanolique des graines d'*Aframomum prunosum* Gagnep. (Zingiberaceae) sur l'infarctus du myocarde induit par l'isoprotérénol chez le rat

### Cardioprotective effects of the ethanolic extract of *Aframomum prunosum* Gagnep. seeds (Zingiberaceae) on isoproterenol-induced myocardial infarction

Florence NOKAM<sup>1</sup>, florencenokam@yahoo.fr ; Elvine NGUELEFACK-MBUYO PAMI<sup>1</sup>; Ariane Falone GOUMTSA<sup>1</sup>; Nole TSABANG<sup>2</sup>; Télésphore Benoît NGUELEFACK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Dschang. Faculté des sciences. Unité de Recherche de Physiologie Animale et de Phytopharmacologie. P.O.Box 67. Dschang, Cameroun

<sup>2</sup> Institut de Recherche Médicale et d'Etude des Plantes Médicinales (IMPM), PO Box 16317, Yaounde-Cameroun

#### Résumé

L'infarctus du myocarde est une urgence cardiaque et l'une des principales causes d'insuffisance cardiaque et de mort subite. Les graines d'*Aframomum prunosum* sont traditionnellement utilisées comme cardio-modérateur. Des études antérieures ont montré les effets antihypertenseurs de ces graines. Ce travail visait à évaluer les effets cardioprotecteurs de l'extrait éthanolique des graines d'*A. prunosum* (EEAP) sur l'infarctus du myocarde induit par l'isoprotérénol. Des rats mâles Wistar de trois à quatre mois ont été prétraités pendant 14 jours avec l'EEAP aux doses de 75 et 150 mg/kg/jour ou du propranolol (10 mg/kg/jour). Les 15<sup>ème</sup> et 16<sup>ème</sup> jours, l'isoprotérénol (85 mg/kg/jour) a été administré par voie sous-cutanée à intervalle de 24h. La pression artérielle et la fréquence cardiaque ont été enregistrées par la méthode indirecte de façon hebdomadaire pendant le prétraitement et 24h après la deuxième dose d'isoprotérénol. Au cours du sacrifice, le sérum a été collecté pour les dosages de lactate déshydrogénase (LDH), d'alanine aminotransférase (ALAT) et d'aspartate aminotransférase (ASAT). Le malondialdéhyde, la catalase, la superoxyde dismutase (SOD), le glutathion réduit (GSH) et la myéloperoxydase ont été dosés dans les homogénats du cœur. Des coupes de tissu du ventricule gauche ont été montées pour l'analyse histologique. Les résultats obtenus ont montré que l'EEAP prévient significativement la diminution de la pression artérielle et l'augmentation de la fréquence cardiaque induites par l'isoprotérénol. Cet extrait a inhibé l'augmentation d'ALAT et d'ASAT et n'a pas empêché l'augmentation de LDH. Il a également inhibé l'augmentation du taux de malondialdéhyde et de myéloperoxydase induit par l'isoprotérénol. De même, l'EEAP a augmenté de manière significative ( $p < 0,001$  ;  $p < 0,05$ ) l'activité catalase, SOD et GSH. EEAP a considérablement limité la nécrose des cardiomyocytes mais n'a pas empêché l'infiltration des leucocytes. L'extrait éthanolique d'*A. prunosum* possède des effets cardioprotecteurs qui pourraient être attribués à son effet hémodynamique, antioxydant et antinécrotique.

#### Abstract

Myocardial infarction is a cardiac emergency and a leading cause of heart failure and sudden death. *Aframomum prunosum* seeds are traditionally used as a cardio-moderator and previous studies evidenced the antihypertensive effects of *A. prunosum* seeds. The present work aimed at evaluating the cardioprotective effects of the ethanolic extract from *A. prunosum* (EEAP) seeds on isoproterenol-induced myocardial infarction. Three to four months male Wistar rats were pretreated for 14 days with EEAP at doses of 75 and 150 mg/kg/day or propranolol (10 mg/kg/day). On day 15 and 16, they were further injected subcutaneously with isoproterenol (85 mg/kg/day). Blood pressure and heart rate were weekly recorded by tail-cuff plethysmography during pretreatment and 24 hours after the second dose of isoproterenol. At the end of the treatment period, serum was collected for Lactate Dehydrogenase (LDH), Alanine Aminotransferase (ALT) and Aspartate Aminotransferase (AST) assays. Malondialdehyde, catalase, Superoxide dismutase (SOD), Reduced glutathione (GSH) and myeloperoxidase were assayed in cardiac tissue homogenates. Sections of left ventricle tissue were also mounted for histological analysis. The results obtained showed that EEAP significantly prevent the decrease in blood pressure and the increase in heart rate elicited by isoproterenol. The plant extract

inhibited the increase of ALT and AST and did not prevent the rise of LDH. Malondialdehyde and myeloperoxidase levels were significantly ( $p < 0.001$ ,  $p < 0.05$ ) increased in the heart of isoproterenol-treated rats and EEAP inhibited the increase ( $p < 0.001$ ). Whereas, the plant extract significantly ( $p < 0.001$ ,  $p < 0.05$ ) increased cardiac catalase, GSH and SOD activity induced by isoproterenol. Histological sections showed that EEAP highly reduced cardiomyocytes necrosis but did not prevent leukocytes infiltration. The ethanolic extract of *A. prinosum* exhibit cardioprotective effects that could be ascribed to their hemodynamic, antioxidant and antinecrotic effect.

## Effets pharmacologiques du macéré aqueux de feuilles de *Lophira lanceolata* (Ochnaceae) sur la pression artérielle sanguine et l'électrocardiogramme chez le lapin

### Pharmacological effects of aqueous leaf extract of *Lophira lanceolata* (Ochnaceae) on blood pressure and electrocardiogram in rabbits

N'Guessan Jean-Baptiste OUSSOU<sup>1</sup>, oussojb.sn@univ-na.ci ; Kouadio Frédéric N'DIA<sup>1</sup>; Kouakou Léandre KOUAKOU<sup>1</sup>; Angoué Paul YAPO<sup>1</sup>; Ehouan Etienne EHILE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Nangui Abrogoua, Laboratoire de Physiologie, Pharmacologie et Pharmacopée, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Classée parmi les maladies non transmissibles, l'hypertension artérielle (HTA) est une maladie cardiovasculaire répandue en Afrique noire. Sa prévalence est de 5 à 20 % en Afrique subsaharienne et de 20 % en Côte d'Ivoire. Malgré la diversité de médicaments antihypertenseurs qu'offre la médecine moderne le mal persiste. Dans le but d'apporter notre contribution dans le traitement de cette pathologie, notre étude a porté sur les effets du macéré aqueux de *Lophira lanceolata* sur la pression artérielle (PA) et l'électrocardiogramme (ECG) chez le lapin.

Des doses (0,5 à 50 mg/kg p.c.) du macéré de *L. lanceolata* ont été administrées par voie intraveineuse à des lapins anesthésiés. L'artère carotidienne a été intubée à l'aide d'un cathéter connecté au manomètre de mercure de Ludwig pour la mesure de la PA. L'enregistrement de l'ECG a été effectué grâce à un électrocardiographe (Cardiofax ECG - 6851K). Enfin, un tri phytochimique a été réalisé afin de déterminer les métabolites secondaires contenus dans cet extrait.

Les résultats ont montré que le macéré de *L. lanceolata* induit une hypotension dose-dépendante avec une dose efficace (DE50) de 5,36 mg/kg p.c. chez le lapin normotendu. L'atropine, un antagoniste des récepteurs muscariniques de l'acétylcholine réduit les hypotensions induites par cet extrait jusqu'à plus de 60 %. De plus, l'extrait diminue significativement ( $p < 0,001$ ) l'hypertension induite chez les lapins avec l'adrénaline (5.10<sup>-3</sup> mg/kg p.c.) de plus de 70 %. Sur l'ECG de lapins, l'extrait entraîne une diminution significative ( $p < 0,001$ ) des amplitudes des ondes P, T, du complexe QRS et des durées PQ et QT. Cependant, la fréquence cardiaque a augmenté de façon significative ( $p < 0,001$ ). Le tri phytochimique a révélé la présence de phytoconstituants tels que les polyphénols, les flavonoïdes et les alcaloïdes.

L'utilisation traditionnelle de *L. lanceolata*, dans le traitement de l'HTA se justifie d'où l'importance de sa valorisation.

#### Abstract

Classified as a non-communicable disease, arterial hypertension (HTA) is a cardiovascular disease prevalent in black african country. Its prevalence is 5 to 20% in sub-Sahara african country and 20% in Côte d'Ivoire. Despite the variety of antihypertensive drugs available in modern medicine, the disease persists. In order to provide our contribution in the treatment of this pathology, our study focused on the effects of aqueous macerated leaf extract of *Lophira lanceolata* through arterial blood pressure (BP) and electrocardiogram (ECG) in rabbits.

Doses (0.5 to 50 mg / kg bw) of *L. lanceolata* macerate were administered intravenously to anesthetized rabbits. The carotid artery was intubated using a catheter connected to Ludwig's mercury manometer for BP measurement. ECG recording was performed using an electrocardiograph (Cardiofax ECG - 6851K). Finally, a phytochemical screening was carried out in order to determine the secondary metabolites contained in this extract.

The results showed that *L. lanceolata* induces a dose-dependent hypotension with a fifty percent effective dose (ED50) equal to 5.36 mg/kg b.w. in normotensive rabbits. Atropine, an acetylcholine muscarinic receptor antagonist, reduces hypotension induced by this extract up to 60%. In addition, the extract significantly ( $p < 0.001$ ) decreased hypertension induced in rabbits with adrenaline (5.10<sup>-3</sup> mg/kg b.w.) by more than 70%. On rabbits ECG, the extract caused a significant decrease ( $p < 0.001$ ) in

the amplitudes of the P waves, T waves, the QRS complex, and the PQ and QT intervals. However, the heart rate increased significantly ( $p < 0.001$ ). The phytochemical screening revealed the presence of phytoconstituents including polyphenols, flavonoids and alkaloids. The use of *L. lanceolata* in traditional medicine for the treatment of hypertension is justified, it's therefore important to enhance its use.

## **Enquête ethno-vétérinaire et étude quantitative des plantes médicinales à potentiel anthelminthique utilisées par les éleveurs d'ovins et de caprins dans la zone agro-écologique 5 du Bénin (Afrique de l'Ouest)**

### **Ethno-veterinary survey and quantitative study of medicinal plants with anthelmintic potential used by sheep and goat breeders in agro-ecological zone 5 of Benin (West Africa)**

*Cocou Christian Dansou<sup>1</sup>, chrisdansou@yahoo.fr ; Pascal Abiodoun Olounlade<sup>1</sup>; Boni Saka Basile Konmy<sup>1</sup>; Oriane Songbe<sup>1</sup>; Babatoundé Kisito Arigbo<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Unité de Recherche Zootechnie et Système d'Elevage, Laboratoire des Sciences Animales et Halieutiques (LaSAH), Université Nationale d'Agriculture (UNA), Bénin

#### **Résumé**

Cette étude présente la diversité floristique de la zone agro-écologique 5 du Bénin. L'objectif était d'identifier les plantes médicinales anthelminthiques utilisées par les éleveurs de petits ruminants de la zone agro-écologique 5 pour traiter les parasites gastro-intestinaux. Trois cent soixante éleveurs ont été sélectionnés lors d'entretiens individuels semi-structurés en face à face. Différents indices quantitatifs d'importance culturelle ont été calculés afin de déterminer le niveau d'utilisation des espèces végétales. L'indice de similarité de Jaccard (JI) a été calculé d'une part et la corrélation de Pearson a été déterminée d'autre part entre la valeur d'utilisation (UV) et la fréquence relative de citation (RFC). Dans cette étude, un total de 99 espèces médicinales appartenant à 88 genres et 43 familles botaniques dont 63 à potentiels anthelminthiques ont été répertoriées. Parmi elles, *Vernonia amygdalina*, *Khaya senegalensis*, *Launaea taraxacifolia*, *Napoleonaea vogelii* et *Momordica charantia* ont tous des valeurs d'usage et des fréquences de citation relatives supérieures à 20%. Chacun d'entre eux a un niveau de fidélité supérieur à 50% et une valeur IAR proche de un. La corrélation de Pearson a montré une corrélation significative entre FCR et UV avec  $r=0.94548$  et les études sont clairement indépendantes ( $IJ<50\%$ ). Cette étude a montré que la zone agro-écologique 5 représente 4% de la flore totale du Bénin avec de nombreuses plantes anthelminthiques telles que *Launaea taraxacifolia* et *Napoleonaea vogelii* qui nécessitent des recherches plus approfondies.

#### **Abstract**

This study presents the floristic diversity of agro-ecological zone 5 in Benin. The objective was to identify the medicinal anthelmintic plants used by small ruminant farmers in agro-ecological zone 5 to treat gastrointestinal parasites. Three hundred and sixty farmers were selected through individual semi-structured face-to-face interviews. Different quantitative indices of cultural importance were calculated to determine the level of use of plant species. Jaccard's similarity index (JI) was calculated on the one hand and Pearson's correlation was determined on the other hand between the use value (UV) and the relative frequency of citation (RFC). In this study, a total of 99 medicinal species belonging to 88 genera and 43 botanical families, 63 of which have anthelmintic potential, were recorded. Among them, *Vernonia amygdalina*, *Khaya senegalensis*, *Launaea taraxacifolia*, *Napoleonaea vogelii* and *Momordica charantia* all have use values and relative citation frequencies above 20%. Each of them has a fidelity level above 50% and an IAR value close to one. The Pearson correlation showed a significant correlation between FCR and UV with  $r=0.94548$  and the studies are clearly independent ( $IJ<50\%$ ). This study showed that agro-ecological zone 5 represents 4% of the total flora of Benin with many anthelmintic plants such as *Launaea taraxacifolia* and *Napoleonaea vogelii* that require further research.

## Enquête ethnobotanique sur la prise en charge traditionnelle des maladies infectieuses dans la Région Sanitaire de Lomé-Commune du Togo

### Ethnobotanical survey on the traditional management of infectious diseases in the health region of Lomé-Commune

Aboudou Azizou DAHOUNOM<sup>1</sup>, dzizou2012@gmail.com ; Koffi Koudouvo<sup>1</sup>; Komla Esseh<sup>1</sup>; Sêmihinva Akpavi<sup>2</sup>; Mounerou Salou<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherche et de Formation sur les Plantes Médicinales (CERFOLPAM), Laboratoire de Physiologie et Pharmacologie, Faculté des Sciences, Université de Lomé, Togo

<sup>2</sup> Laboratoire de Botanique et Ecologie végétale, Université de Lomé, Togo

<sup>3</sup> Laboratoire de Biologie et d'Immunologie Moléculaires (BIOLIM), Faculté des Sciences de la Santé, Université de Lomé, Togo

#### Résumé

Introduction : Afin de promouvoir la Médecine traditionnelle togolaise (MTT), préserver/conservé des savoirs et savoir-faire endogènes, une enquête ethnobotanique a été menée de Mai à Juin 2018 pour recenser les recettes de plantes aux propriétés anti-infectieuses vendues dans les marchés de la Région Sanitaire Lomé-Commune du Togo.

Méthodologie : ATRM (Achat en Triplet de Recettes Médicinales) a été la méthode de collecte des données. Les données recueillies qui portent sur les caractéristiques ethnopharmacologiques de ces recettes, ont été traitées et analysées avec des logiciels ethnobotaniques et statistiques appropriés afin de sélectionner quelques plantes pour de futurs tests de laboratoire.

Résultats : 102 recettes d'association de plantes constituées par 68 espèces appartenant à 37 familles, ont été recensées. Annonaceae et Leguminosae-Caesalpinioideae (5 espèces chacune), Apocynaceae, Euphorbiaceae, et Leguminosae-Papilionoideae (4 espèces chacune), ont été les familles les plus représentées. Anacardiaceae, Euphorbiaceae, et Leguminosae-Mimosoideae, avec respectivement 129, 75 et 63 citations, ont été les familles aux espèces plus citées. Arbres (39,71%), herbes (38,24%), arbustes (14,7%), lianes (2,94%), arbrisseaux (2,94%) et palmiers (1,47%) ont été les types biologiques d'appartenance de ces espèces. Suivant les valeurs usuelles (VU), *Lannea kerstingii* (VU=2,29), *Bridelia ferruginea* (VU=2,00) et *Zanthoxylum xanthoxyloides* (VU=1,82) ont été les espèces plus usuelles. Ecorce de tronc (53,57%), racine (16,13%), tige feuillée (6,9%), plante entière (6,65%), fruit (6,28%) et écorce de racine (6,04%) ont été les parties les plus utilisées des espèces recensées qui sont préparées par décoction (93,14%) et macération (6,86%) puis administrées exclusivement par voie orale. *Bridelia ferruginea* et *Chamaechrista rotundifolia* ont été sélectionnées pour de futurs tests antimicrobiens.

Conclusion : Ces résultats illustrent la richesse de la MTT en connaissances endogènes sur les plantes aux propriétés anti-infectieuses

#### Abstract

Introduction: In order to preserve indigenous knowledge of Togolese Traditional Medicine (MTT), and associated expertise, an ethnobotanical survey was carried out from May to June 2018 to identify the recipes of plants with anti-infectious properties sold in the markets. of the Lomé-Commune Health Region of Togo. Please indicate the significance or why the preservation of the knowledge and expertise  
Methodology: ATRM (Purchase in Triplicate of Medicinal Recipes) was the method of data collection. The data collected which relate to the ethnopharmacological characteristics of these recipes were processed and analyzed with appropriate ethnobotanical and statistical software in order to select a few plants for future laboratory tests.

Results: 102 plants association recipes consisting of 68 species belonging to 37 families were identified. Annonaceae and Leguminosae-Caesalpinioideae (5 species each), Apocynaceae, Euphorbiaceae, and Leguminosae-Papilionoideae (4 species each), were the most represented families. Anacardiaceae, Euphorbiaceae, and Leguminosae-Mimosoideae, with 129, 75 and 63 citations respectively. These were the families with the most cited species. Trees (39.71%), grasses (38.24%), shrubs (14.7%), lianas (2.94%), shrubs (2.94%) and palms (1.47%) were the biological types of these species. According to the

usual values (VU), *Lanea kerstingii* (VU = 2.29), *Bridelia ferruginea* (VU = 2.00) and *Zanthoxylum xanthoxyloides* (VU = 1.82) were the more usual species. Trunk bark (53.57%), root (16.13%), leafy stem (6.9%), whole plant (6.65%), fruit (6.28%) and root bark (6, 04%) were the most used parts of the species listed which are prepared by decoction (93.14%) and maceration (6.86%) then administered exclusively orally. *Bridelia ferruginea* and *Chamaechrista rotundifolia* were selected for future antimicrobial testing.

Conclusion: These results illustrate the wealth of MTT in endogenous knowledge on plants with anti-infectious properties.

## **Etat des lieux sur les plantes médicinales utilisées pour la contraception masculine au Sud-Bénin**

### **Status report on medicinal plants used for male contraception in South Benin**

*Houénoudé Thierry Raoul GANLAKI TOMAVO, tganlaki@gmail.com*

Unité de Recherche sur les Maladies Non Transmissibles et le Cancer (UR-MNTC), Bénin

#### **Résumé**

Contexte : La surpopulation est une préoccupation mondiale qui peut avoir de graves conséquences sur l'avenir de la planète. Les appels se sont multipliés pour que les moyens de planification familiale soient plus accessibles et pour que les hommes partagent cette responsabilité. Mais, les méthodes actuelles de régulation de la fécondité ne permettent pas de répondre à ce besoin, notamment dans les contextes géographiques, culturels et religieux très différents qui existent dans le monde.

Objectif: L'objectif de la présente étude était d'explorer l'opportunité de la contraception masculine à base de plantes médicinales au Bénin.

Méthodologie : Elle est basée sur la méthode d'interview semi-structurée. Elle a été menée dans les communes de Cotonou et Abomey-Calavi auprès de cent six (106) herboristes installés dans les marchés et boutiques de vente.

Résultats : Les résultats ont montré que 87% des herboristes n'avaient pas de connaissances sur les plantes ayant des propriétés contraceptives masculines. Ceux qui en avaient connaissance les ont acquises par héritage. 96% des herboristes étaient de sexe féminin âgées entre 40 et 50 ans. Les herboristes étaient majoritairement analphabètes (76%) et d'ethnie Fon (75%). Les recettes préconisées étaient composées de plantes uniques (64%) et d'association de 2 à 7 (36%) à administrer essentiellement par voie orale. Les racines (41%) et les feuilles (32%) étaient les parties de plantes les plus utilisées. Le mode de préparation privilégié était la macération dans de l'alcool. Au total Vingt-huit (28) familles botaniques ont été citées.

Conclusion : La contraception masculine par les plantes est un sujet d'intérêt pour les populations au Sud du Bénin. Les herboristes constituent un maillon important dans le processus de valorisation des plantes médicinales pour la contraception masculine.

#### **Abstract**

Context: Overpopulation is a global concern that can have serious consequences for the future of the planet. There have been increasing calls for family planning to be more accessible and for men to share this responsibility. However, current methods for fertility regulation don't meet this need, especially in the very different geographic, cultural, and religious contexts that exist around the world.

Objective: The objective of this study was to explore the appropriateness of herbal male contraception in Benin.

Methodology: The study is based on the semi-structured interview method. It was conducted in the communes of Cotonou and Abomey-Calavi with one hundred and six (106) herbalists selling in markets and stores.

Results: The results showed that 87% of the herbalists had no knowledge of plants with male contraceptive properties. Those who did had acquired this knowledge through inheritance. 96% of the herbalists were female and between 40 and 50 years old. The majority of herbalists were illiterate (76%) and of Fon ethnicity (75%). The recommended recipes were composed of single plants (64%) and combinations of 2 to 7 plants (36%) to be administered mainly orally. Roots (41%) and leaves (32%) were the most commonly used plant parts. The preferred method of preparation was maceration in

alcohol. A total of 28 botanical families were cited.

Conclusion : Our results showed that male contraception by medicinal plants is a subject of interest to the populations of southern Benin. Herbalists are an important link in the process of valorization of medicinal plants for male contraception.

## **Ethnobotanique et effets antihypertenseurs des épices utilisées en médecine traditionnelle au Bénin.**

## **Ethnobotany and antihypertensive effects of spices used in traditional medicine in Benin.**

*Yédjanlognon Faustin ASSONGBA<sup>1</sup>, yedjanlognon@gmail.com ; Zouvèwou Joël KPOGNIWE<sup>2</sup>; Assogba Gabin ASSANHOU<sup>3</sup>; M.G. Julien DJEGO<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Ecole Nationale Supérieure des Biosciences et Biotechnologies Appliquées de Dassa (ENSBBA-Dassa) B.P 14 Dassa-Zoumé, Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques d'Abomey (UNSTIM), Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Biologie Végétale et Pharmacopée Traditionnelle, Ecole Nationale Supérieure des Biosciences et Biotechnologies Appliquées de Dassa (ENSBBA), Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques, Bénin

<sup>3</sup> Laboratoire de Galénique et de Technologie Pharmaceutique, UFR, Faculté des Sciences de la santé, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>4</sup> Faculté des Sciences Agronomiques, de Université d'Abomey-Calavi, Bénin

### **Résumé**

La prise en compte des connaissances endogènes des végétaux constituent un outil essentiel dans la valorisation des plantes. L'usage d'une drogue végétale constitue une pratique très courante au Bénin. Des enquêtes ont été effectuées simultanément aussi bien chez 110 phytothérapeutes de 5 départements du Sud et centre du Bénin que chez 125 vendeuses d'épices de 5 marchés : Calavi-Tokpa, Lokossa, Bohicon, Pobè et Glazoué. L'inventaire minutieux et détaillé des épices des étalages a duré deux mois. Les enquêtes auprès des phytothérapeutes ont révélé des phytomédicaments à base des épices et qui entrent dans le traitement de l'hypertension artérielle. Ainsi, sur l'indication des drogues végétales entrant dans la composition du phytomédicament, des manipulations au laboratoire sur la drogue végétale ont été réalisées (préparation des drogues pour les tests, extraction du matériel végétal, tests phytochimiques). 16 épices et 4 formulations de phytomédicaments à base d'épices ont été recensés. Les phytomédicaments se composent de : 5 épices ; 8 plantes aromatiques ; 12 espèces végétales épicées et 16 épices de plantes. Les drogues des plantes utilisées dans chacune des formulations sont des feuilles, des graines, des amandes, des fruits, des bulbes et des rhizomes de : *Monodora myristica* (Gaertn.) Dunal ; *Xylopiia aethiopica* (Dunal) A. Rich ; *Capsicum annum* L ; *Allium sativum* L ; *Cinnamomum verum* J.S. Presl. ; *Zingiber officinale* Rosc ; *Piper nigrum* L etc. La prise de la dose du phytomédicament est fonction de l'âge, du sexe et de l'activité exercée au précédemment par le patient. Les épices sont toutes alimentaires. L'association de la médecine traditionnelle et la médecine moderne est impérative pour le traitement, l'éradication de certaines maladies.

### **Abstract**

Taking into account endogenous knowledge of plants is an essential tool in the promotion of plants. The use of a herbal drug is a very common practice in Benin. Surveys were carried out simultaneously with 110 phytotherapists from 5 departments in southern and central Benin as well as with 125 spice sellers from 5 markets: Calavi-Tokpa, Lokossa, Bohicon, Pobè and Glazoué. The careful and detailed inventory of the spices on the shelves took two months. Surveys of herbalists have revealed herbal medicines made from the spices and used in the treatment of high blood pressure. Thus, on the indication of plant drugs included in the composition of the phytomedicine, laboratory manipulations on the plant drug were carried out (preparation of drugs for tests, extraction of plant material, phytochemical tests). 16 spices and 4 formulations of spice-based phytomedicines were identified. Phytomedicines consist of: 5 spices; 8 aromatic plants; 12 spicy plant species and 16 plant spices. The herbal drugs used in each of the formulations are leaves, seeds, almonds, fruits, bulbs and rhizomes of: *Monodora myristica* (Gaertn.) Dunal; *Xylopiia aethiopica* (Dunal) A. Rich; *Capsicum annum* L ; *Allium sativum* L; *Cinnamomum verum* J.S. Presl. ; *Zingiber officinale* Rosc. ; *Piper nigrum* L etc. The dose of the phytomedicine depends on the age, sex and activity of the patient beforehand. Spices are all food. The

combination of traditional medicine and modern medicine is imperative for the treatment, the eradication of certain diseases.

## **Ethnobotanique et Ethnopharmacologie de *Harrisonia abyssinica* Oliv. (Simaroubaceae) au Bénin.**

## **Ethnobotany and Ethnopharmacology of *Harrisonia abyssinica* Oliv. (Simaroubaceae) in Benin.**

*Julien Gaudence DJEGO, gdjego2@gmail.com*

Laboratoire d'Ecologie Appliquée/FSA/UAC, Bénin

### **Résumé**

*Harrisonia abyssinica* Oliv. (Simaroubaceae) est une plante de grande importance pour les communautés locales mais menacée de disparition dans son aire de répartition. La présente étude a pour objectif global de contribuer à la connaissance de *H. abyssinica* sur le plan scientifique au Bénin en vue de sa valorisation et de sa gestion durable. L'étude ethnobotanique menée auprès de 430 personnes suivant un échantillonnage semi-structuré et le focus groupe dans 12 communes au Bénin a montré que dix (10) groupes socioculturels connaissent et utilisent l'espèce à de nombreuses fins réparties dans six (6) catégories d'usage dominées par celle médicinale. L'analyse de la composition biochimique et pharmacotoxicologique de *H. abyssinica* a montré que les extraits éthanolique et aqueux des feuilles de *H. abyssinica* renferment plusieurs métabolites secondaires. Les extraits ont des effets bactériostatiques sur les souches de bactéries (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Enterococcus faecalis*, *Shigella* sp, *Vibrio cholera*, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Klebsiella* sp et *Salmonella* sp). La Concentration Minimale Inhibitrice (CMI) varie entre 1,25 mg/ml et 5 mg/ml. En effet, l'inhibition est plus importante pour l'extrait à base d'éthanol avec une CMI variant de 1,25 mg/ml à 2,5 mg/ml comparée à celle de l'extrait à base de l'eau dont la faible CMI est 5mg/ml. Par ailleurs, l'extrait à base d'éthanol présente l'activité inhibitrice intéressante sur *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* et *Shigella* spp avec une CMI de 1,25 mg/ml et une activité moyenne sur *Vibrio cholera* ; *Pseudomonas aeruginosa* ; *Klebsiella* spp et *Salmonella* avec un CMI de 2,5 mg/ml. *Harrisonia abyssinica* ne présente aucun effet de toxicité à une dose de 2000 mg/kg de poids corporel des rats. Donc la DL 50 serait supérieur à 2000 mg/kg.pc. Ces résultats sont importants pour la valorisation, la conservation et de gestion durables de *H. abyssinica* au Bénin.

### **Abstract**

*Harrisonia abyssinica* Oliv. (Simaroubaceae) is a plant of great importance to local communities but threatened with extinction in its range. The overall objective of this study is to contribute to the scientific knowledge of *H. abyssinica* in Benin with a view to its valorization and sustainable management. The ethnobotanical study conducted with 430 people following a semi-structured sampling and focus group in 12 communes in Benin showed that ten (10) socio-cultural groups know and use the species for many purposes divided into six (6) categories of use dominated by the medicinal one. The analysis of the biochemical and pharmacotoxicological composition of *H. abyssinica* showed that the ethanolic and aqueous extracts of the leaves of *H. abyssinica* contain several secondary metabolites. The extracts have bacteriostatic effects on bacterial strains (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Enterococcus faecalis*, *Shigella* sp, *Vibrio cholera*, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Klebsiella* sp and *Salmonella* sp). The Minimum Inhibitory Concentration (MIC) varies between 1.25 mg/ml and 5 mg/ml. Indeed, the inhibition is more important for the ethanol-based extract with a MIC ranging from 1.25 mg/ml to 2.5 mg/ml compared to the water-based extract with a low MIC of 5mg/ml. On the other hand, the ethanol based extract shows interesting inhibitory activity on *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* and *Shigella* spp with a MIC of 1.25 mg/ml and a medium activity on *Vibrio cholera* ; *Pseudomonas aeruginosa*; *Klebsiella* spp and *Salmonella* with a MIC of 2.5 mg/ml. *Harrisonia abyssinica* shows no toxicity effect at a dose of 2000 mg/kg body weight of rats. Therefore the LD 50 would be higher than 2000 mg/kg.pc. These results are important for the valorization, conservation and sustainable management of *H. abyssinica* in Benin.

## Etude comparée de la phytochimie et de l'activité biologique des feuilles de *Cassia sieberiana* du Bénin et du Niger

### Comparative study of the phytochemistry and biological activity of *Cassia sieberiana* leaves from Benin and Niger

Oumarou MAMAN NOURA<sup>1</sup>, o.mamannoura.38012@gmail.com ; Gbêdossou Sophie Reine BOGNINO<sup>2</sup>; Yaya Alain KOUDORO<sup>2</sup>; Annick Arlette Flore Dohoué BOSSOU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Substances Naturelles et de Synthèses Organique (LASNASO) de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

<sup>2</sup> Laboratoire d'Etude et de Recherche en Chimie Appliquée, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Bénin

#### Résumé

Contexte : Les industries agroalimentaires, notamment celles de jus de fruit génèrent des quantités importantes de déchets [1]. Objectif et méthodologie : Cette étude vise à valoriser la biomasse résiduelle d'Ananas Comosus pour la fabrication de charbon actif [2-3] (activation chimique) afin de traiter leurs rejets liquides d'une part et d'en faire d'autre part, un combustible fossile (activation physique). Les paramètres d'activation chimique ont été déterminés avec le plan d'expérience de BOX-BENHKEN à trois facteurs pour maximiser la capacité à adsorber le bleu de méthylène. L'activant chimique utilisé est l'acide phosphorique (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>). Le mécanisme de l'adsorption du bleu de méthylène sur le charbon actif a été étudié. La valorisation par voie physique a consisté en la détermination du Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) du charbon obtenu après carbonisation de la biomasse résiduelle. Résultats acquis : Les paramètres retenus pour la fabrication du charbon actif sont la température (484 °C), la durée de calcination (82 minutes) et le ratio activant/substrat (1 : 1). L'étude du mécanisme de l'adsorption révèle que l'adsorption est meilleure pour des valeurs de pH basique, que la cinétique de la réaction correspond au modèle du pseudo second ordre et que le modèle de LANGMUIR décrit le mieux l'isotherme (Q<sub>max</sub> = 587,1 mg.g<sup>-1</sup>). L'enthalpie de la réaction est de 41,290 KJ.mol<sup>-1</sup> et l'entropie 0,162 KJ.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>. Le PCI du charbon issu de la valorisation par voie physique est de 5255 cal/g. Conclusion et perspectives : La biomasse résiduelle d'ananas s'est donc révélée être un bon précurseur pour le charbon actif dans le cas de l'adsorption du bleu de méthylène. Des résultats similaires sont donc envisageables dans le cas du traitement d'eaux usées réelles. Le PCI du charbon issu de ces mêmes déchets montre qu'il est possible d'en faire des briquettes à des fins domestiques ou industrielles.

#### Abstract

Context: *Cassia sieberiana* is a plant often used in the treatment of various human diseases in Africa<sup>1</sup>. Goal and methodology: This is a comparative study of the phytochemistry and biological activity of the leaves of samples from Benin and Niger. Phytochemical screening based on staining and/or precipitation tests on the leaves reveals the presence of several secondary metabolites with some differences between the two specimens. The contents of total phenols by the method described by Wong and coll<sup>2</sup> and the total flavonoids described by Agbangnan and coll<sup>3</sup> are higher in the Niger specimen than in the Benin specimen. Results: The leaf extract from Niger sample with CI<sub>50</sub> = 2.044 mg/mL, is more active in reducing DPPH than the Benin sample with CI<sub>50</sub> = 3.4403 mg/mL. Finally, microbiological tests based on the 96-well plate microdilution technique of the Niger sample extracts gave much smaller minimum inhibitory concentrations on the *Escherichia coli* ATCC25922 and *Vibrio cholerae* respectively 2.5 and 5 mg / mL. The sample from Niger is more active than that from Benin, this would be justified by the high concentration of secondary metabolites, especially phenolic compound. The Niger sample was more active than the Benin sample. This could be justified by the high concentration of secondary metabolites, especially flavonoids. Conclusion and prospect: This difference in chemical composition observed between the two specimens from Benin and Niger could be due to the nature of the soil, the geographical environment of the plant and the harvesting period.

**ETUDE DE L'ACTIVITE BRONCHO RELAXANTE DES EXTRAITS DE WALTHERIA INDICA L. (MALVACEAE), PLANTE UTILISEE DANS LE TRAITEMENT TRADITIONNEL DE L'ASTHME**

**STUDY OF THE BRONCHO-RELAXING ACTIVITY OF EXTRACTS OF WALTHERIA INDICA L. (MALVACEAE), PLANT USED IN THE TRADITIONAL TREATMENT OF ASTHMA**

Zakaline YABRE<sup>1</sup>, jackiyabre@gmail.com ; Rainatou BOLY<sup>2</sup>; Estelle N.H. YOUL<sup>1</sup>; Mathieu NITIEMA<sup>2</sup>; Noufou OUEDRAOGO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire du Développement du Médicament, École Doctorale Science et Santé, Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

<sup>2</sup> Département de Médecine et Pharmacopée Traditionnelles et Pharmacie, Institut de Recherche en Sciences de la Santé, (MEPHATRA-PH/IRSS/CNRST), 03 BP 7047 Ouagadougou 03, Burkina Faso

**Résumé**

Waltheria indica L. est une plante utilisée en médecine traditionnelle au Burkina Faso pour la prise des maladies respiratoires dont l'asthme. L'objectif de cette étude était de déterminer l'effet broncho-relaxant du décocté aqueux et du macéré hydroalcoolique des tiges feuillées de Waltheria indica L. L'étude de l'effet broncho-relaxant du décocté aqueux (DA) et du macéré hydroalcoolique (MHA) a été effectuée sur la trachée isolée du rat pré-contractée à l'acétylcholine. Le mécanisme d'action de l'activité broncho-relaxante des extraits a été recherché en utilisant le glibenclamide, un bloqueur des canaux potassiques. Le screening phytochimique a été réalisé sur les plaques de chromatographie sur couche mince. Le criblage phytochimique a permis de caractériser des alcaloïdes, saponosides, flavonoïdes, tanins, stérols, terpènes et des coumarines dans les extraits de tiges feuillées. L'étude pharmacologique a montré que le décocté aqueux et le macéré hydroalcoolique de Waltheria indica L. ont induit une relaxation de la trachée isolée du rat avec des concentrations efficaces (CE50) de 1,2 mg/ml et 1,5 mg/ml, respectivement pour le MHA et le DA. L'effet broncho-relaxant du DA impliquerait les canaux potassiques dépendant de l'ATP. En présence du glibenclamide, l'effet relaxant MHA a été potentialisé, impliquant probablement d'autres mécanismes. L'étude a permis de mettre en évidence la présence de différents composés phytochimiques dans les extraits de la plante. Le macéré hydro alcoolique a présenté le meilleur effet relaxant sur la trachée isolée du rat. Ces résultats justifient l'utilisation de la plante dans la prise en charge de l'asthme.

**Abstract**

Waltheria indica L. is a plant used in traditional medicine in Burkina Faso for the treatment of respiratory diseases including asthma. The objective of this study was to determine the broncho-relaxing effect of the aqueous decoctate and hydroalcoholic macerate of the leafy stems of Waltheria indica L. The study of the broncho-relaxing effect of aqueous decoctate (AD) and hydroalcoholic macerate (HAM) was performed on the isolated rat trachea pre-contracted with acetylcholine. The mechanism of action of the broncho-relaxant activity of the extracts was investigated using glibenclamide, a potassium channel blocker. Phytochemical screening was performed on thin layer chromatography plates. Phytochemical screening characterized alkaloids, saponosides, flavonoids, tannins, sterols, terpenes and coumarins in the leafy stem extracts. The pharmacological study showed that the aqueous decote and hydroalcoholic macerate of Waltheria indica L. induced relaxation of the isolated rat trachea with effective concentrations (EC50) of 1.2 mg/ml and 1.5 mg/ml, respectively for MHA and DA. The broncho-relaxant effect of DA would involve ATP-dependent potassium channels. In the presence of glibenclamide, the MHA relaxant effect was potentiated, probably involving other mechanisms. The study revealed the presence of different phytochemicals in the plant extracts. The hydroalcoholic macerate presented the best relaxing effect on the isolated rat trachea. These results justify the use of the plant in the management of asthma.

**Etude de l'effet bactéricide de l'extrait aqueux des feuilles de *Lantana cumara* L. (Verbenaceae), une plante utilisée au Bénin dans le traitement des infections cutanées.**

**Study of the bactericidal effect of the aqueous extract of the leaves of *Lantana cumara* L. (Verbenaceae), a plant used in Benin in the treatment of skin infections.**

Maximin SENOU<sup>1</sup>, [senouxim@yahoo.fr](mailto:senouxim@yahoo.fr); Jésus-ton René DEHOU<sup>1</sup>; A. Pascal TCHOGOU<sup>1</sup>; Y. Gloria ABISSI<sup>1</sup>; Jacques Ezéchiél LOKONON<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biologie Expérimentale et Clinique (LaBEC), Ecole Nationale Supérieure des Biosciences et Biotechnologie Appliquées de Dassa-Zoumé (ENSBBA), Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques d'Abomey, Bénin

**Résumé**

Contexte : *Lantana cumara* est une plante tropicale, les feuilles sont utilisées au Bénin en médecine traditionnelle pour traiter les infections cutanées. Cependant, la littérature n'a pas révélé une étude d'efficacité d'extrait des feuilles de cette plante sur les infections cutanées.

Objectif : C'est dans ce but que s'inscrit notre travail qui consiste à évaluer l'efficacité de l'extrait aqueux des feuilles de *Lantana cumara* in vitro.

Méthodes : l'extrait aqueux des feuilles de *Lantana cumara* est incubé pendant 24 heures à la dose de 50 mg/ml avec des colonies de souches *Staphylococcus aureus* et de *Pseudomonas aeruginosa*, deux bactéries souvent isolées des infections cutanées. Après incubation, les bactéries sont mises en culture pour évaluer l'effet de l'extrait en comparaison aux témoins incubés à l'eau distillée stérile. En outre, l'extrait a été administré pendant 28 jours à des rats Wistar dont le nombre des leucocytes sanguins est déterminé au début et enfin de l'expérience. Les résultats sont analysés au Test de student, le seuil de signification fixé à 5%.

Résultats : Après culture, l'effet bactéricide de l'extrait est total sur les souches de *Staphylococcus aureus*. Quant aux souches de *Pseudomonas aeruginosa*, le nombre de colonie est supérieur à 100 par culture. Le nombre total de leucocytes sanguins n'a pas significativement varié à la fin de l'expérience. Il en est de même pour ceux des neutrophiles et des lymphocytes suggérant que l'effet de l'extrait ne passe pas par une stimulation des cellules immunitaires.

Conclusion : L'extrait aqueux des feuilles de *Lantana cumara* a un effet bactéricide sur le *Staphylocoque aureus* et son utilisation pourrait offrir une alternative au problème de résistance aux antibiotiques. Son effet est direct sur la bactérie et n'est pas médié par une stimulation du système immunitaire.

**Abstract**

Context: *Lantana cumara* was a tropical plant, the leaves were used in Benin in traditional medicine to treat skin infections. However, the literature did not reveal an extract efficacy study of the leaves of this plant on skin infections.

Objective: This was the aim of our work, which consists in evaluating the efficacy of the aqueous extract of the leaves of *Lantana cumara* in vitro.

Methods: The aqueous extract of *Lantana cumara* leaves was incubated for 24 hours at a dose of 50 mg / ml with colonies of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* strains, two bacteria often isolated from skin infections. After incubation, the bacteria were cultured to assess the effect of the extract compared to controls incubated in sterile distilled water. In addition, the extract was administered for 28 days to Wistar rats whose blood leukocyte count was determined at the start and the end of the experiment. The results are analyzed on the Student's test, the significance level set at 5%.

Results: After culture, the bactericidal effect of the extract was total on the strains of *Staphylococcus aureus*. As for the strains of *Pseudomonas aeruginosa*, the number of colony was greater than 100 per culture. The total number of white blood cells did not change significantly at the end of the experiment.

The same was true for those of neutrophils and lymphocytes suggesting that the effect of the extract did not go through stimulation of immune cells.

Conclusion: The aqueous extract of *Lantana camara* leaves showed a bactericidal effect on *Staphylococcus aureus* and its use could offer an alternative to the problem of antibiotic resistance. Its effect was direct on the bacteria and did not appear to be mediated by stimulation of the immune system.

**Etude de l'innocuité de l'extrait aqueux des feuilles de *Lantana cumara* L. (Verbenaceae), une plante utilisée au Bénin dans le traitement des infections.**

**Safety study of the aqueous extract of the leaves of *Lantana cumara* L. (Verbenaceae), a plant used in Benin in the treatment of infections.**

Jésuton René DEHOU, [jeredehou@yahoo.fr](mailto:jeredehou@yahoo.fr)

Ecole Nationale Supérieure des Biosciences et Biotechnologie Appliquées de Dassa-Zoumé (ENSBBA),  
Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques d'Abomey (UNSTIM),  
Bénin

**Résumé**

Description du sujet : *Lantana cumara* (L.) est une plante de la pharmacopée béninoise utilisée pour traiter des infections cutanées.

Objectifs : Le but de notre travail est de tester in vitro son innocuité.

Méthode : Des rats Wistar ont reçu par gavage une dose unique de 2000 mg/Kg d'extrait aqueux des feuilles de *Lantana cumara* pour le test de Toxicité Orale Aigüe (TOA). Pour le test de Toxicité Orale sub-Chronique (TOC), des rats sont gavés à l'extrait à la dose journalière de 300 mg/Kg de poids corporel pendant 28 jours. Le poids des rats est pris et les prélèvements sanguins effectués au Jour 0 puis respectivement jour 14 pour la TOA et Jour 28 pour la TOC. Le bilan rénal est effectué par dosage de la créatininémie, le bilan hépatique par les transaminases ASAT et ALAT et le bilan sanguin par l'hémogramme. Le foie, les reins et la rate sont prélevés pour analyses histologiques. Les résultats sont analysés au Test de student, le seuil de signification fixé à 5%.

Résultats : Le poids des rats n'a pas significativement varié aux tests de toxicité orale aigüe ou subchronique suggérant une absence de perturbation physique des rats. La créatininémie n'a pas significativement varié suggérant une préservation de la fonction rénale. Il en est de même pour les transaminases ASAT et ALAT, indiquant une absence de cytolysé hépatique. En hématologie, le Taux d'hémoglobine et le nombre des plaquettes sanguines n'ont pas significativement varié suggérant que l'extrait ne crée pas d'anémie et n'influence pas la coagulation du sang. Les parenchymes hépatique, rénal et splénique n'ont pas montré d'atypie.

Conclusion : L'extrait aqueux des feuilles de *Lantana cumara* n'a pas révélé de toxicité aigüe ni subchronique et offre de perspectives pour son utilisation.

**Abstract**

Subject description: *Lantana cumara* (L.) is a plant from the Beninese pharmacopoeia used to treat skin infections.

Objectives: The aim of our work is to test its safety in vitro.

Method: Wistar rats were given a single dose of 2000 mg / kg aqueous extract of *Lantana cumara* leaves by gavage for the Acute Oral Toxicity (TOA) test. For the sub-Chronic Oral Toxicity (TOC) test, rats are force-fed with the extract at a daily dose of 300 mg / kg of body weight for 28 days. The weight of the rats is taken and the blood samples taken on Day 0 and then respectively on day 14 for the TOA and Day 28 for the TOC. The kidney test is performed by assaying serum creatinine, the liver test by ASAT and ALAT transaminases and the blood test by the complete blood count. The liver, kidneys and spleen are removed for histological analysis. The results are analyzed on the Student's test, the significance level set at 5%.

Results: The weight of the rats did not vary significantly on acute or subchronic oral toxicity tests suggesting an absence of physical disturbance to the rats. Serum creatinine did not change significantly, suggesting preservation of renal function. The same is true for the ASAT and ALAT transaminases, indicating an absence of hepatic cytolysis. In hematology, the hemoglobin level and the number of blood platelets did not change significantly, suggesting that the extract does not create anemia and does not influence blood clotting. The hepatic, renal and splenic parenchyma did not show atypia.

Conclusion: The aqueous extract of the leaves of *Lantana cumara* did not show any acute or subchronic

toxicity and offers prospects for its use.

**Etude des substances bioactives : extraction, isolement, caractérisation et synthèse des analogues dérivés des composés actifs isolés des plantes *Annona senegalensis* Pers et *Dialium guineense* Wild**

**Study of bioactive substances: extraction, isolation, characterisation and synthesis of analogues derived from active compounds isolated from the plants *Annona senegalensis* Pers and *Dialium guineense* Wild**

Henry DIASSY, [henrydiassy92@gmail.com](mailto:henrydiassy92@gmail.com)

Université de Ziguinchor, Sénégal

**Résumé**

Nos travaux d'extraction portent principalement sur des plantes africaines, sélectionnées pour la significativité de leurs usages traditionnels en tant qu'anti hyperglycémiant, analgésiques et anti-inflammatoires, accompagnés ainsi que par criblage précoce des extraits de feuilles d'*Annona senegalensis* et de *Dialium guineense*. Ces 2 espèces sont utilisées de façon traditionnelle dans le traitement du diabète de type 2 et de la douleur anti-inflammatoire et analgésique.

Ainsi afin d'aboutir à ces objectifs, il est nécessaire de résoudre trois problèmes :

Extraire, isoler et caractériser les molécules présentes dans les feuilles d'*Annona senegalensis* et *Dialium guineense*.

Synthétiser des analogues dérivés des molécules principalement actives issus de ces deux plantes.

Réaliser des tests antidiabétiques, antiinflammatoires et analgésiques sur tous les composés chimiques chez le rat portant sur toutes les fractions et molécules isolées vis-à-vis des études du bioguidage préliminaire issu de ces fractions.

Déterminer la structure des molécules bioactives ; déterminer la relation structure-activité.

**Abstract**

Our extraction work focuses on African plants, selected for their significant traditional uses as anti-hyperglycaemic, analgesic and anti-inflammatory, accompanied by early screening of leaf extracts of *Annona senegalensis* and *Dialium guineense*. These two species are traditionally used in the treatment of type 2 diabetes and pain as anti-inflammatory and analgesic agents.

In order to achieve these objectives, it is necessary to solve three problems:

To extract, isolate and characterise the molecules present in the leaves of *Annona senegalensis* and *Dialium guineense*.

Synthesise analogues of the mainly active molecules from these two plants.

Carry out anti-diabetic, anti-inflammatory and analgesic tests on all chemical compounds in rats for all fractions and molecules isolated from preliminary bioguidance studies from these fractions.

Determine the structure of bioactive molecules; determine the structure-activity relationship.

## ETUDE ETHNOBOTANIQUE ET PHYTOCHIMIQUE DES PLANTES MEDICINALES UTILISEES DANS LE TRAITEMENT DE L'HEPATITE B AU TCHAD: CAS DES VILLES DE N'DJAMENA ET MOUNDOU.

## ETHNOBOTANICAL AND PHYTOCHEMICAL STUDY OF MEDICINAL PLANTS USED IN THE TREATMENT OF HEPATITIS B IN CHAD: CASE OF THE CITIES OF N'DJAMENA AND MOUNDOU.

NGUEITA DIANMADJE<sup>1</sup>, dianmadjenqueita@gmail.com ; MBERDOUM NGUINAMBAYE<sup>2</sup>; BAKARNGA VIA<sup>1</sup>; BRAHIM OTCHOM<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculté des sciences de santé humaine, Tchad

<sup>2</sup> Faculté des sciences exactes et appliquées, Tchad

<sup>3</sup> Université de Toumâi, Tchad

### Résumé

**Objectif :** Cette étude avait pour objectif de contribuer à la connaissance des plantes utilisées dans le traitement de l'hépatite B au Tchad.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude analytique et transversale. Les enquêtes ethnobotaniques ont été réalisées auprès de 31 tradipraticiens de santé (TPS) de Moundou et N'Djamena sur une période de 11 mois allant de février à décembre 2020.

**Résultats :** l'âge moyen des enquêtés était de 44,7±15,2 ans et le sexe masculin était prédominant avec 61,3%. L'acquisition des connaissances de la médecine traditionnelle par héritage familial était dominante (41,94%). L'hépatite B était définie comme une maladie du foie par 93,54% des Tradipraticiens de Santé et la coloration jaune des yeux comme la manifestation clinique majeure énumérée par les TPS (41,94%). Cinquante une (51) espèces de plantes appartenant à 28 familles ont été répertoriées avec une forte représentation des Combretaceae (5), Caesalpinaceae (5), Meliaceae (3), Myrtaceae (3), et des Fabaceae (3). L'étude phytochimique des plantes utilisées dans le traitement de l'hépatite B montrait qu'elles renfermaient des alcaloïdes, des tanins, des flavonoïdes, des stérols et terpènes, des saponosides et coumarines, qui grâce à leur propriétés pharmacologiques et biologique étaient responsables de l'efficacité thérapeutiques dans le traitement de l'hépatite B.

**Conclusion :** le niveau de connaissances cliniques des tradipraticiens sur l'hépatite B est satisfaisant. Les connaissances des TPS et l'étude phytochimique confirment que ces plantes constituent des sources naturelles plausibles des médicaments pour le traitement de l'hépatite B.

### Abstract

**Objective:** The objective of this study was to contribute to the knowledge of plants used in the treatment of hepatitis B in Chad.

**Methods:** This was an analytical and cross-sectional study. Ethnobotanical surveys were carried out with 31 traditional health practitioners (TPS) from Moundou and N'Djamena over a period of 11 months from February to December 2020.

**Results:** the mean age of the respondents was 44.7 ± 15.2 years and the male sex was predominant with 61.3%. The acquisition of knowledge of traditional medicine by family inheritance was dominant (41.94%). Hepatitis B was defined as liver disease by 93.54% of traditional health practitioners and the yellowing of the eyes as the major clinical manifestation listed by TPS (41.94%). Fifty one (51) plant species belonging to 28 families have been recorded with a strong representation of Combretaceae (5), Caesalpinaceae (5), Meliaceae (3), Myrtaceae (3), and Fabaceae (3). The phytochemical study of the plants used in the treatment of hepatitis B showed that they contained alkaloids, tannins, flavonoids, sterols and terpenes, saponosides and coumarins, which thanks to their pharmacological and biological properties were responsible for therapeutic efficacy in the treatment of hepatitis B.

**Conclusion:** the level of clinical knowledge of traditional healers on hepatitis B is satisfactory. Knowledge of TPS and phytochemical study confirms that these plants are plausible natural sources of drugs for the treatment of hepatitis B.

## **Etude ethnopharmacologique des plantes utilisées dans les villages du canton de Tomety-Kondji, riverains au Parc National de Togodo-Sud du Togo, pour préparer les phytomédicaments extemporanés**

## **Ethnopharmacological studie of the plants used in the villages of the canton of Tomety-Kondji, bordering the Togodo-Sud National Park of Togo, to prepare extemporaneous phytomedicines**

*Hafez OURO-DJERI<sup>1</sup>, ourohafez@yahoo.fr ; Koffi KOUDOUVO<sup>1</sup>; Komlavi ESSEH<sup>1</sup>; Amégnona AGBONON<sup>1</sup>; K. Sodokè TOZO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Centre de Recherche et de Formation sur les Plantes Médicinales (CERFOPLAM), Laboratoire de Physiologie et Pharmacologie des Substances Naturelles, Faculté des Sciences, Université de Lomé, Lomé-TOGO

<sup>2</sup> Laboratoire de Biologie et d'Ecologie Végétale Appliqués, Département de Botanique et d'Ecologie Végétale, Faculté des Sciences, Université de Lomé, Lomé-TOGO

### **Résumé**

Le canton de Tomety-Kondji riverain au Parc National de Togodo-Sud (PNTS) (préfecture de Yoto au Togo) est constitué de villages peuplés par les Adja qui ont une histoire séculaire de la phytothérapie en médecine traditionnelle. Cependant, les pratiques endogènes médicinales de ces peuples dans cette localité ont été peu étudiées. La présente étude a été entreprise pour recenser les plantes et recettes de plantes des préparations extemporanées (décocté et macérât) utilisées dans les soins de santé par ces peuples.

L'interview semi-structurée a été la méthode de collecte des données à l'aide d'un questionnaire appliqué de Mars à Mai 2020 aux participants à l'étude. Les données collectées ont été traitées par des logiciels de statistiques ethnobotaniques modernes.

Auprès de 57 Praticiens de la médecine traditionnelle (3,51% de sexe féminin) des 13 villages composant le canton, 307 recettes de phytomédicaments extemporanés (45% de plantes uniques, 55% en association) ont été recensées pour le traitement de 89 maladies. Ces recettes sont constituées par 148 espèces réparties en 60 familles dont les plus représentées les Fabaceae (13 espèces), Euphorbiaceae (12 espèces), Poaceae (7 espèces). *Citrus aurantifolia* (Christm. & Panzer) Swingle (34 citations), *Aframomum melegueta* (Roscoe) K.Schum. (23 citations) et *Ocimum gratissimum* L. var. *gratissimum* (21 citations) ont été les espèces les plus citées. Décoction (30,39%) et macération (24,83%) ont été les modes de préparation les plus coutant de ces recettes qui sont administrées majoritairement par voie orale (66,19%) et par voie cutanée (26,47%). Les feuilles à 53,29 % constituent l'organe le plus utilisé des ces espèces qui sont prélevées en grande partie dans les végétations riveraines au parc (28,73%) et dans le parc (24,16%).

Des études sont envisagées dans le futur sur des modèles animaux de laboratoire pour la vérification des propriétés pharmacologiques de ces recettes.

### **Abstract**

The township of Tomety-Kondji bordering the Togodo-Sud National Park (PNTS) (Yoto prefecture in Togo) is made up of villages populated by the Adja who have a secular history of herbal medicine the domain of traditional medicine. However, the endogenous medicinal practices of these peoples in this locality have been little studied. The present study was undertaken to identify the plants and plant recipes of extemporaneous preparations (decoction and macerate) used in health care by these peoples. The semi-structured interview was the method of data collection using a questionnaire applied from March to May 2020 to study participants. The data collected was processed by modern ethnobotanical statistics software: Epi Info 12.0.

From 57 practitioners of traditional medicine (3.51% female) from the 13 villages of the canton, 307 recipes of extemporaneous phytomedicines (45% unique plants, 55% in combination) were identified for the treatment of 89 diseases. These recipes are made up of 148 species divided into 60 families, the most common of which are Fabaceae (13 species), Euphorbiaceae (12 species), Poaceae (7 species).

*Citrus aurantifolia* (Christm. & Panzer) Swingle (34 citations), *Aframomum melegueta* (Roscoe) K.Schum. (23 citations) and *Ocimum gratissimum* L. var. *gratissimum* (21 citations) were the most cited species. Decoction (30.39%) and maceration (24.83%) were the most expensive methods of preparation of these recipes which are mainly administered orally (66.19%) and cutaneous (26.47%). The 53.29% leaves are the most widely used parts of these species, which are mostly taken from the riparian vegetation in the park (28.73%) and in the park (24.16%).

Studies are planned in the future on laboratory animal models to verify the pharmacological properties of these recipes.

**Etude pharmacognosique de *Prosopis africana* (Guill. & Perr.) Taub., et *Tamarindus indica* L., deux plantes utilisées dans la prise en charge de la dysfonction érectile au Mali.**

**Pharmacognostical study of *Prosopis africana* (Guill. & Perr.) Taub., and *Tamarindus indica* L., two plants used in the management of erectile dysfunction in Mali.**

Mahamane HAIDARA<sup>1</sup>, mahamanehaidara83@gmail.com ; Adama DENOU<sup>1</sup>; Mamadou Lamine DIARRA<sup>1</sup>; Aly D TEMBELY<sup>2</sup>; Rokia SANOGO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), Faculté de Pharmacie, Mali

<sup>2</sup> Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie, Mali

<sup>3</sup> Département de Médecine Traditionnelle, Bamako, Mali

**Résumé**

Au Mali un grand nombre de personnes font recours aux tradipraticiens de santé pour la prise en charge de la dysfonction érectile. Une enquête menée auprès des tradipraticiens de santé a permis de sélectionner *Prosopis africana* et *Tamarindus indica*, deux plantes utilisées dans la prise en charge de la dysfonction érectile, dans le district de Bamako. L'objectif du présent travail était de déterminer les paramètres pharmacognosiques de la poudre des feuilles, écorces de tronc et racines de *Prosopis africana* ou de *Tamarindus indica*.

Les caractéristiques botaniques et les constantes physicochimiques ont été déterminés selon les méthodes générales d'analyse des matières végétales. Les réactions colorées et de précipitation en tubes ont été effectuées pour caractériser les constituants chimiques des extraits. Les constituants antiradicalaires ont été déterminés par CCM en utilisant la méthode de réduction du radical 1,1-diphényl-2-picrylhydrazyl (DPPH).

Les principaux éléments botaniques caractéristiques (xylème ponctué, cristaux d'oxalate de calcium, poils tecteurs et grains d'amidon) et les constantes physicochimiques des échantillons de feuilles, racines et écorces de tronc de *Prosopis africana* et *Tamarindus indica* permettent une bonne identification et éviter des falsifications. Les principaux constituants chimiques des extraits des deux plantes sont des polyphénols et saponosides. Les extraits des échantillons des deux plantes ont démontré une activité antiradicalaires anti-radical DPPH.

Le stress oxydatif étant impliqué dans les causes de la dysfonction érectile, l'activité antiradicalaire, en faveur d'une protection de l'oxyde nitrique (NO) contre les espèces réactives oxygénées. Ces résultats peuvent en partie justifier l'indication des extraits de *Prosopis africana* et de *Tamarindus indica* dans la prise en charge de la dysfonction érectile.

**Abstract**

In Mali, a large number of people turn to traditional health practitioners in the management of erectile dysfunction. A survey carries out with traditional health practitioners allowed to select *Prosopis africana* and *Tamarindus indica*, two plants used in the management of erectile dysfunction, in the district of Bamako. The objective of this work was to determine the pharmacognostical parameters of the powder from the leaves, stem bark and roots of *Prosopis africana* or *Tamarindus indica*.

The botanical characteristics and the physicochemical constants were determined according to the general methods of analysis of plant materials. Color and tube precipitation reactions were carry out to characterize the chemical constituents of the extracts. The anti-free radical constituents were determined by TLC using the method of reduction of the 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) radical.

The main characteristic botanical elements (punctuated xylem, calcium oxalate crystals, covering hairs and starch grains) and the physicochemical constants of the samples of leaves, roots and stem bark of *Prosopis africana* and *Tamarindus indica* allow good identification and avoid falsifications. The main chemical constituents of extracts from both plants are polyphenols and saponosides. The extracts of the

two plants demonstrated anti-radical DPPH activity.

As oxidative stress is involved in the causes of erectile dysfunction; anti-free radical activity is in favor of nitric oxide (NO) protection against reactive oxygen species. These results may partly justify the indication of extracts of *Prosopis africana* and *Tamarindus indica* in the management of erectile dysfunction.

## **Etude phytochimique et évaluation des activités leishmanicide et trypanocide d'alcaloïdes isolées de quatre *Monodora* de Côte d'Ivoire**

### **Phytochemical study and evaluation of leishmanicidal and trypanocidal activities of alkaloids isolated of four *Monodora* species from Côte d'Ivoire**

Joel Maxime Eric Dade, joel.dade@yahoo.fr

Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les Maladies Tropicales Négligées (MTN) constituent un obstacle considérable au développement socio-économique de communautés déjà appauvries. Parmi celles-ci, la leishmaniose et la trypanosomiase Humaine Africaine (THA) largement répandues en Amérique latine et en Afrique sont des exemples de MTN dont les conséquences sur le développement humain et social sont marquées. Les indiens chimanes de la Bolivie, utilisent *Galipea longiflora* [1,2] pour le traitement de la leishmaniose. L'analyse phytochimique de cette plante a permis d'isoler des alcaloïdes de type isoquinoléine, dont les études de relations structure-activité ont mis en évidence le rôle du noyau isoquinoléique.

Nous nous sommes intéressés au genre *Monodora*, source d'alcaloïdes de type isoquinoléine. Cette étude devrait confirmer l'activité antiparasitaire des dérivés isoquinoléiques en générale contre les souches de leishmaniose et de trypanosome. La première étape a été consacrée à l'étude phytochimique de *Monodora crispata*, *M. brevipes*, *M. tenuifolia* et *M. myristica*. La seconde étape a consisté en l'évaluation des activités antiparasitaires de différents extraits et des molécules isolées.

Les molécules ont été isolées et identifiées grâce aux méthodes classiques de détermination structurales (RMN, SM). Les extraits méthanoliques et les molécules isolées ont été évalués contre *Leishmania donovani* (promastigotes) et *Trypanosoma brucei brucei* (trypomastigotes) selon la méthode décrite par Dade [3]. Quatorze alcaloïdes de type isoquinoléine ont été isolés des quatre plantes. Les composés oxoaporphines, (+)- anolobine et (+) - listéférine isolés chez *M. crispata*, ont montré les activités les plus importantes contre *L. donovani* (IC<sub>50</sub>: 14,59 µM) et *T. brucei brucei* (LC<sub>100</sub>: 50,02 µM). Les composés alcaloïdiques, (+)- anolobine et (+) - listéférine, ont montré respectivement des activités leishmanicide et trypanocide. C'est la première fois que l'activité antiprotozoaire de ces molécules est démontrée.

#### **Abstract**

Neglected Tropical Diseases (NTDs) constitute a considerable obstacle to the socio-economic development of number impoverished communities. Among these, leishmaniasis and Human African trypanosomiasis (HAT) widespread in Latin America and Africa are examples of NTDs whose consequences on human and social development are marked. In Bolivia, The Chiman Indians used *Galipea longiflora* [1,2] for the treatment of leishmaniasis. Phytochemical investigation of this plant allowed isolation of isoquinoline alkaloids named Chimanine, whose structure-activity relationship studies have highlighted the role of the isoquinoleic nucleus.

Our interest of the genus *Monodora*, derived by the fact that, this genus is a source of isoquinoline alkaloids. This study should confirm the anti-parasitic activity of isoquinoline derivatives against leishmaniasis and trypanosomiasis. The first stage was devoted to the phytochemical study of *Monodora crispata*, *M. brevipes*, *M. tenuifolia* and *M. myristica*. The second stage consists to evaluate antiparasitic activities of different extracts and of the isolated compounds.

The compounds were isolated and characterized using standard structural determination methods (NMR, MS). The methanolic extracts and the isolated compounds were evaluated against *Leishmania donovani* (promastigotes) and *Trypanosoma brucei brucei* (trypomastigotes) according to the method described by Dade [3]. Fourteen isoquinoline alkaloids were isolated from the four plants. The oxoaporphins, (+) - anolobin and (+) - listeferin compounds isolated from *M. crispata*, showed the most important activities against *L. donovani* (IC<sub>50</sub>: 14.59 µM) and *T. brucei brucei* (LC<sub>100</sub>: 50.02 µM). The

alkaloid compounds, (+) - anolobin and (+) - listferin, showed leishmanicidal and trypanocidal activities, respectively. This is the first time that the antiprotozoal activity of these compounds has been demonstrated.

## **Etudes phytochimique, toxicologique et évaluation des activités antiplasmodiales, antiradicalaires de *Indigofera pulcra* Willd, une plante de la médecine traditionnelle togolaise.**

### **Phytochemical, toxicological studies and evaluation of the antiplasmodial and anti-free radical activities of *Indigofera pulcra* Willd, a traditional Togolese medicinal plant.**

Komlavi Esseh<sup>1</sup>, komlavie@yahoo.fr ; Koffi Koudouvo<sup>1</sup>; Banga Benoit N'guessan<sup>2</sup>; Amegnona Agbonon<sup>1</sup>; Messanvi Gbéassor<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherche et de Formation sur les Plantes Médicinales (CERFOPLAM), UL, Togo,

<sup>2</sup> School of Pharmacy, Department of Pharmaceutics & Microbiology, University of Ghana, Legon, Accra, Ghana

#### **Résumé**

L'Afrique est le continent le plus touché par le paludisme. La résistance aux antipaludiques conventionnels ainsi que leurs coûts trop élevés amènent à la recherche des molécules efficaces, peu toxiques mais à prix accessible aux populations pauvres. Dans ce cadre, une étude a été initiée sur *Indigofera pulcra*, sélectionnée au Togo à base d'enquêtes ethnobotaniques afin d'évaluer ses activités antiplasmodiale et antioxydante, de même que sa composition phytochimique et son innocuité, à partir des extraits aqueux(EAq) et hydro-éthanolique(EHA).

L'activité antiplasmodiale in vitro sur *Plasmodium falciparum* est faite selon le microtest optique (Quinine = témoin). Le potentiel antioxydant in vitro des extraits a été évalué à l'aide du test de DPPH (Quercétine = témoin) et par le dosage des polyphénols. Le screening phytochimique a été réalisé par la CCM et la méthode de Houghton et Raman. La toxicité préliminaire a été évaluée par le test de toxicité larvaire sur *Artémia salina*.

Les tests antiplasmodiques ont montré que les EHA et EAq sont actifs sur le *P. falciparum* avec des CI50 respectives de  $3,05 \pm 1,18 \mu\text{g/mL}$  et de  $6,99 \pm 0,02 \mu\text{g/mL}$ , la CI50 de la Quinine étant de  $0,45 \pm 0,01 \mu\text{g/mL}$ . Les tests antiradicalaires ont montré que seul l'EHA est antioxydant avec une CI50 =  $24,15 \pm 0,75 \mu\text{g/mL}$  contre CI50 de  $2,05 \pm 0,04 \mu\text{g/mL}$  pour la Quercétine, substance de référence. Les extraits sont peu riches en polyphénols (EHA =  $195,06 \pm 21,09 \text{ mg EAG/g}$  et EAq =  $137,57 \pm 1,66 \text{ mg EAG/g}$ ). Tanins, alcaloïdes, saponosides et flavonoïdes sont les groupes chimiques identifiés. La toxicité larvaire a montré qu'avec des valeurs de CI50 de  $4,17 \text{ mg/mL}$  pour EHA et  $4,88 \text{ mg/mL}$  pour l'EAq, toutes supérieures à  $0,1 \text{ mg/mL}$ , *Indigofera pulcra* n'est pas toxique.

L'utilisation de la plante en médecine traditionnelle contre le paludisme peut être conseillée.

#### **Abstract**

Africa is the continent most affected by malaria. Resistance to conventional antimalarials as well as their excessively high costs lead to the search for effective molecules, not very toxic but at a price accessible to poor populations. In this context, a study was initiated on *Indigofera pulcra*, selected in Togo on the basis of ethnobotanical surveys in order to evaluate its antiplasmodial and antioxidant activities, as well as its phytochemical composition and its safety, from aqueous extracts (EAq) and hydro-ethanolic (EHA).

The antiplasmodial activity in vitro on *Plasmodium falciparum* is carried out according to the optical microtest (Quinine = control). The in vitro antioxidant potential of the extracts was evaluated using the DPPH test (Quercetin = control) and by the determination of polyphenols. The phytochemical screening was carried out by TLC and the Houghton and Raman method. Preliminary toxicity was evaluated by the larval toxicity test on *Artemia salina*.

Antiplasmodic tests have shown that EHA and EAq are active on *P. falciparum* with respective IC50 of  $3.05 \pm 1.18 \mu\text{g/mL}$  and  $6.99 \pm 0.02 \mu\text{g/mL}$ , (IC50 of Quinine =  $0.45 \pm 0.01 \mu\text{g/mL}$ ). The anti-free radical tests showed that only EHA is antioxidant with an IC50 =  $24.15 \pm 0.75 \mu\text{g/mL}$  (IC50 of Quercetin =  $2.05 \pm 0.04 \mu\text{g/mL}$ ). The extracts are rich a little in polyphenols (EHA =  $195.06 \pm 21.09 \text{ mg EAG/g}$  and EAq =  $137.57 \pm 1.66 \text{ mg EAG / g}$ ). Tannins, alkaloids, saponosides and flavonoids are the chemical

groups identified. Larval toxicity has shown that with IC50 values of 4.17 mg/mL for EHA and 4.88 mg/MI for EAq, all greater than 0.1 mg / mL, *Indigofera pulcra* is not toxic. The use of the plant in traditional medicine against malaria may be advised.

**EVALUATION DE L'EFFET ANTIHYPERTENSEUR DE L'EXTRAIT AQUEUX DE LANNEA MICROCARPA ENGL ET K. KRAUSE CHEZ LES RATS WISTAR HYPERTENDUS INDUITS PAR LE L-NAME**

**EVALUATION OF THE ANTIHYPERTENSIVE EFFECT OF THE AQUEOUS EXTRACT OF LANNEA MICROCARPA ENGL AND K. KRAUSE IN L-NAME-INDUCED WISTAR RATS**

*I. V. Y.G.S. Nintie TRAORE<sup>1</sup>, tragasan@icloud.com ; Mathieu NITIEMA<sup>2</sup>; W.R. Christian OUEDRAOGO<sup>1</sup>; Lazare BELEMNABA<sup>2</sup>; Sylvain OUEDRAOGO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS), Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS), Burkina Faso

**Résumé**

Contexte : La présente étude évalue l'effet de l'extrait aqueux de *Lannea microcarpa* (LMAq) sur des rats Wistar normotendus et ses effets antihypertenseurs chroniques chez des rats Wistar hypertendus induits par L-NAME en utilisant une méthode non invasive.

Méthodes : L'effet du LMAq (5 mg/kg ; 25 mg/kg), du Captopril (5 mg/kg) et du NaCl à 0,9 % sur la pression artérielle a été étudié par administration orale quotidienne chez des rats Wistars normotendus pendant quatre semaines. L'administration orale quotidienne de L-NAME (40 mg/kg) pendant deux semaines consécutives a entraîné des rats hypertendus. Pour l'évaluation des effets antihypertenseurs, les animaux hypertendus ont ensuite été traités avec du LMAq (5 mg/kg ; 25 mg/kg) ou du captopril (5 mg/kg) en association avec L-NAME pendant les deux semaines suivantes et comparés au groupe témoin recevant uniquement du NaCl. 0,9%. Les paramètres de pression artérielle ont été mesurés par un système d'enregistrement de la coiffe de la queue.

Résultats : Chez les rats normotendus, l'administration quotidienne de LMAq (5 mg/kg ; 25 mg/kg) n'a pas eu d'effet significatif sur leur tension artérielle qui reste similaire à celle du groupe témoin. L'administration orale quotidienne de L-NAME induit une augmentation moyenne progressive de la pression artérielle systolique des rats dès la première semaine ( $106,91 \pm 7,28$  mmHg) à  $171,16 \pm 0,41$  mmHg après deux semaines dans les groupes LMAq et Captopril. Chez les rats hypertendus induits par L-NAME, le LMAq (5 mg/kg ; 25 mg/kg) et le captopril (5 mg/kg) ont significativement diminué leur pression artérielle systolique moyenne à  $112,25 \pm 2,59$  mmHg seulement après quatre jours d'administration. Des modifications significatives ont été notées pour certains paramètres biochimiques (ALT, CREAT, etc.) mais l'autopsie n'a révélé aucun changement d'aspect des organes nobles.

Conclusion : Ces résultats suggèrent que d'une part le LMAq a des effets antihypertenseurs significatifs sur les rats hypertendus induits par L-NAME, et d'autre part que ces effets sont comparables à ceux du Captopril, un agent antihypertenseur connu.

Mots clés : *Lannea microcarpa* - Rats rendus hypertendus par le L-NAME - Captopril

**Abstract**

Background: Background: The present study evaluates the effect of aqueous extract of *Lannea microcarpa* (LMAq) on normotensive Wistar rats and its chronic antihypertensive effects in hypertensive Wistar rats induced by L-NAME using a non-invasive method.

Methods: The effect of LMAq (5mg/kg; 25mg/kg), Captopril (5mg/kg), and NaCl 0.9% on arterial pressure was studied by daily oral administration in normotensive Wistars rats for four weeks. Daily oral administration of L-NAME (40mg/kg) for two consecutive weeks resulted in hypertensive rats. For evaluation of antihypertensive effects, hypertensive animals were then treated with either LMAq

(5mg/kg; 25mg/kg) or captopril (5mg/kg) in combination with L-NAME for the next two weeks and compared to the control group receiving only NaCl 0.9%. Blood pressure parameters were measured by a tail-cuff recording system.

Results: In normotensive rats, daily administration of LMaq (5mg/kg; 25mg/kg) did not have a significant effect on their blood pressure which stay similar to that of the control group. Daily oral administration of L-NAME induces an average mean progressive increase in systolic blood pressure of rats from the first week ( $106,91 \pm 7,28$ mmHg) to  $171.16 \pm 0.41$ mmHg after two weeks in LMaq and Captopril groups. In L-NAME-induced hypertensive rats, LMaq (5mg/kg; 25mg/kg) and Captopril (5mg/kg) significantly decreased their average mean Systolic Blood Pressure to  $112.25 \pm 2.59$ mmHg only after four days of administration. Some significant modifications were noted for certain biochemical parameters (ALT, CREAT, etc.) but the autopsy did not reveal any change in the appearance of the noble organs.

Conclusion: These results suggest that on the one hand, LMaq has significant antihypertensive effects on L-NAME-induced hypertensive rats, and on the other hand that these effects are comparable to those of Captopril a known antihypertensive agent.

Keywords: *Lanea microcarpa* - L-NAME-induced hypertensive rats - Captopril

**Evaluation de la corrélation entre le profil chimique et les activités antalgique et antiproliférative de l'huile essentielle d'*Elionurus hensii* K. Schum**

**Evaluation of the correlation between the chemical profile and the antalgic and antiproliferative activities of essential oil of *Elionurus hensii* K. Schum**

KEVIN BIKINDOU, *bikindou.kevin@yahoo.fr*

UNIVERSITE MARIEN NGOUABI, Congo

**Résumé**

*Elionurus hensii* K. Schum. est généralement utilisée par les populations paysannes comme thé pour soulager la douleur. Le but de cette étude était d'évaluer l'activité antalgique (AA) de l'huile essentielle d'*Elionurus hensii* (VEH). Les huiles essentielles des parties aériennes et des racines ont été extraites par hydrodistillation et analysées par GC et GC/MS. AA a été examiné en utilisant la méthode des crampes (méthode de koster). Cette méthode consiste à induire des crampes chez la souris par injection intrapéritonéale d'une solution d'acide acétique à 0,6% et à déterminer une éventuelle inhibition des crampes par les composés contenus dans le VEH. L'étude a été réalisée en considérant 6 échantillons d'huile essentielle dont les teneurs en composés majeurs varient. Les principaux constituants sont les isomères du p-menthadienol et le limonène pour la partie aérienne, l'aristolone et le limonène pour la partie racinaire. L'AA la plus significative (pourcentage d'inhibition = 56,41 %) a été observé avec un échantillon contenant des isomères p-menthadienol (40,25 %) et du limonène (15,85 %). L'échantillon contenant du limonène (20,21 %) et de l'aristolone (15,16 %) inhibe également les crampes avec un pourcentage d'inhibition de 48 %. L'extrait pur d'aristolone isolé de l'huile essentielle inhibe à 36%. Ces premiers résultats confirment l'usage traditionnel d'*Elionurus hensii*.

**Abstract**

*Elionurus hensii* K. Schum. is generally used by peasant populations as a tea to relieve pain. The aim of this study was to evaluate the analgesic activity (AA) of the essential oil of *Elionurus hensii* (VEH). The essential oils from the aerial parts and from the roots were extracted by hydrodistillation and analyzed by GC and GC / MS. AA was examined using the cramp method (koster method). This method consists in inducing cramps in mice by intraperitoneal injection of a 0.6% acetic acid solution and in determining a possible inhibition of the cramps by the compounds contained in the HEV. The study was carried out by considering 6 samples of essential oil whose contents of major compounds vary. The main constituents are the isomers of p-menthadienol and limonene for the aerial part, aristolone and limonene for the root part. The most significant AA (percent inhibition = 56.41%) was observed with a sample containing isomers p-menthadienol (40.25%) and limonene (15.85%). The sample containing limonene (20.21%) and aristolone (15.16%) also inhibits cramps with a percentage inhibition of 48%. Pure aristolone extract isolated from essential oil inhibits 36%. These first results confirm the traditional use of *Elionurus hensii*.

## Evaluation de l'activité antidiabétique de quelques plantes médicinales vendues dans les marchés des communes de Cotonou et d'Abomey-Calavi (Benin)

### Evaluation of the anti-diabetic activity of some medicinal plants sold in the markets of the communes of Cotonou and Abomey-Calavi (Benin)

Lauris FAH<sup>1</sup>, fahlori2006@yahoo.fr ; Charles KOUDOKPON<sup>1</sup>; Victorien DOUGNON<sup>1</sup>; Jean Robert KLOTUE<sup>1</sup>; Frédéric LOKO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche en Microbiologie Appliquée et Pharmacologie des substances naturelles, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée, Bénin

#### Résumé

Le diabète est une maladie chronique en nette progression dans le monde. Son traitement par des médicaments de la médecine moderne révèle parfois des effets indésirables. Notre objectif est d'étudier l'activité antidiabétique de quelques plantes médicinales en vue de les proposer comme alternative thérapeutique. Il s'est agi d'une étude expérimentale, transversale à visée analytique. Elle a porté sur quatre plantes à activité antidiabétique *Catharanthus roseus*, *Schwenckia americana*, *Phyllanthus amarus* et *Launaea taraxacifolia* sélectionnées parmi des espèces végétales répertoriées à l'issue d'une enquête ethnobotanique chez 42 herboristes des marchés des Communes de Cotonou et d'Abomey-calavi. L'étude phytochimique a révélé la présence de tanins, et de mucilages dans toutes les plantes sauf dans les poudres de *Catharanthus roseus*. Les extraits aqueux de *Catharanthus roseus*, de *Launaea taraxacifolia* et l'extrait hydroalcoolique de *Schwenckia americana* ont révélé une activité antihyperglycémiant significative ( $p < 0,05$ ). L'évaluation de la toxicité de ces extraits de plante a montré Les extraits aqueux de *Phyllanthus amarus* et *Launaea taraxacifolia* ont induit une baisse significative de la glycémie chez les rats diabétiques ( $p < 0,05$ ). Aussi la toxicité aiguë de ces extraits ne montre pas de signe de toxicité sur les paramètres biochimiques, ni sur les cellules sanguines. Les observations de lésion au niveau du tissu rénal et hépatique des rats ne concernaient pas les extraits ayant montrés une bonne action normoglycémiant chez les rats. Seul l'extrait aqueux de *Catharanthus roseus* était concerné. Ces résultats autorisent ainsi l'approfondissement des essais précliniques en vue d'envisager la préparation de Médicaments Traditionnels Améliorés (MTA) à partir de ces plantes.

#### Abstract

Diabetes is a chronic disease in a net progress in the world. It's medical treatment reveals sometimes some undesirable effects. Our goal is to study the antidiabetic activities of few herbal medicines, in order to suggest them as an alternative therapy. This is a transversal study experience for analysis purpose. It considers 4 antidiabetic plants activity. Such as: *Catharanthus roseus*, *Schwenckia americana*, *Phyllanthus amarus* and *Launaea taraxacifolia* selected among some species of plants tracked during an ethnobotanical survey from 42 herbalists of Abomey - Calavi and Cotonou district markets. The biochemical revealed a presence of tannin and mucilage in all of the plants, except the powders of the *Catharanthus roseus*. The aqueous extracts of *Catharanthus roseus*, *Launaea taraxacifolia* and the hydro alcoholic extract of *Schwenckia Americana* have shown a significant antihyperglycemic activity ( $p < 0,05$ ). Also the acute toxicity of these extracts does not show any sign of toxicity on the biochemical parameters, nor on the blood cells. The observations of lesion in the renal and hepatic tissue of the rats did not concern the extracts which showed a good normoglycemic action in the rats. Only the extract of *Catharanthus roseus* was affected. These results thus authorize the deepening of preclinical trials with a view to considering the preparation of Improved Traditional Medicines (MTA) from these plants.

**Evaluation de l'activité antidiabétique des extraits hydroalcooliques de *Ficus exasperata* Vahl (1885) (Moraceae) et de *Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst. (Anacardiaceae)**

**Evaluation of the antidiabetic activity of hydroalcoholic extracts of *Ficus exasperata* Vahl (1885) (Moraceae) and *Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst. (Anacardiaceae)**

Desiré Arih HOURNOU<sup>1</sup>, hourounoudesirearih@gmail.com ; ISSAKOU BAKARNGA-VIA<sup>1</sup>; jacques-Brice OKSOM S<sup>1</sup>; BOY OTCHOM BRAHIM<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences de la Santé Humaine, Unité de Pharmacologie et Toxicologie, Tchad

<sup>2</sup> Université de Toumai, Faculté des Sciences de la Santé et de l'Assainissement, Tchad

**Résumé**

Le diabète est un syndrome métabolique caractérisé par une hyperglycémie chronique due à un défaut de sécrétion de l'insuline, de l'action de l'insuline (sensibilité), ou une combinaison des deux, constituant un véritable problème de santé publique.

Pour pallier à cette situation, une approche ethnobotanique nous a permis porter notre choix sur la recette des écorces de *Sclerocarya birrea* et de *Ficus exasperata* pour évaluer l'activité antidiabétique et le profil lipidique de cette recette utilisée pour traiter les symptômes du diabète dans un modèle animal en utilisant les rats Wistar normoglycémiques et des rats présentant une hyperglycémie chronique. Une étude phytochimique des extraits hydroalcooliques a été réalisée pour relier la structure à l'activité.

Il ressort de cette étude que les extraits hydroalcooliques de *S. birrea* et *F. exasperata* riches en tanins, des anthocyanes, des stérols et terpénoïdes, des flavonoïdes, des alcaloïdes, des saponines, des coumarines, des quinones libres et éléments minéraux (Na, Mg, Ca, Mn, Cu, Fe, Zn) à des doses 125, 250 et 500 mg/kg présentent une activité antihyperglycémiant, agissent sur le profil lipidique en prévoyant l'accumulation de la graisse viscérale, améliorent la tolérance au glucose et restaurent le taux de l'ASAT.

Ces résultats confirment l'utilisation ethnomédicinale de la recette des écorces de *Sclerocarya birrea* et de *Ficus exasperata* pour le traitement du diabète et pourrait servir de base à la formulation des phytomédicaments antidiabétiques.

**Abstract**

Diabetes is a metabolic syndrome characterized by chronic hyperglycemia due to poor insulin secretion, insulin action (sensitivity), or a combination of both, constituting a real public health problem.

To assist this situation, an ethnobotanical approach allowed us to focus our choice on the bark recipe of *Sclerocarya birrea* and *Ficus exasperata* to evaluate the antidiabetic activity and the lipid profile of this recipe used to treat the symptoms of diabetes in a model. A normoglycemic Wistar rats and rats with chronic hyperglycemia was used. A phytochemical study of hydroalcoholic extracts was performed to relate the structure activity.

It emerges from this study that the hydroalcoholic extracts of *S. birrea* and *F. exasperata* rich in tannins, anthocyanins, sterols and terpenoids, flavonoids, alkaloids, saponins, coumarins, free quinones and mineral elements (Na, Mg, Ca, Mn, Cu, Fe, Zn) at doses of 125, 250 and 500 mg / kg exhibit antihyperglycemic activity, act on the lipid profile by predicting the accumulation of visceral fat, improve glucose tolerance and restore the ASAT rate.

These results confirm that the ethnomedicinal use of the bark recipe of *Sclerocarya birrea* and *Ficus exasperata* for the treatment of diabetes and could serve as a basis for the formulation of anti-diabetic herbal medicines.

## Evaluation de l'activité antihémorroïdaire le *Landolphia owariensis* (Apocynaceae)

### Assessment of the antihemorrhoidal activity of *Landolphia owariensis* (Apocynaceae)

N'Guessan Bra Yvette FOFIE<sup>1</sup>, yvettedefofie@gmail.com ; Yaya FOFANA<sup>1</sup>; Landry KABLAN<sup>2</sup>; Laba Ismael Dally<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Université Félix Houphouët Boigny de Cocody-Abidjan; 22 BP 747 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> UFR des Sciences Biologiques, Université Peleforo GON COULIBALY; BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

#### Résumé

La maladie hémorroïdaire est une pathologie anorectale bénigne la plus fréquente. Elle représente le premier motif des consultations de chirurgie proctologique en Afrique, et constitue aujourd'hui un problème de santé publique. Afin de contribuer à la prise en charge de cette maladie, le décocté d'écorce séchée de lianes de *Landolphia owariensis* (LO) a été testé en utilisant les méthodes de Ledjou (2002) et Azeemuddin et al., (2014). Cette étude a consisté à évaluer les activités préventive et curative antihémorroïdaire des extraits de LO sur les rats de type Wistar, organisé en 14 lots homogènes de 6 rats. Pour ce faire ceux-ci ont d'abord été acclimatés en respectant les conditions d'éthique sur les animaux de laboratoire. Chez les rats devant servir pour l'activité préventive l'induction de la maladie hémorroïdaire par l'huile de croton a été faite après le traitement. Tandis que pour vérifier l'effet curatif, l'induction de la maladie a été faite avant le traitement. Dans chaque cas, il y a eu deux témoins. L'un traité à l'eau et l'autre au Daflon 1000mg (molécule de référence). Les doses utilisées dans chaque cas pour les lots traités ont été respectivement 5,5 ; 55 ; 110 ; 165 et de 550 mg /kg. Les résultats obtenus ont montré qu'en cas de prévention le délai d'apparition des crises est long d'autant plus que la dose administrée est grande. Alors qu'en cas de traitement, le temps de récupération total qui a varié entre 5 et 8 jours est inversement proportionnel à la dose administrée. La réponse a été stationnaire aux doses supérieures à 550 mg/kg. Le décocté possède une activité antihémorroïdaire préventive et curative. Ces résultats qui justifient l'utilisation traditionnelle doivent se poursuivre par la recherche des constituants chimiques supports d'activité.

#### Abstract

Hemorrhoidal disease is the most common benign anorectal disease. It represents the main reason for proctological surgery consultations in Africa, and today constitutes a public health problem. In order to contribute to the management of this disease, the decocted of dried bark of lianas of *Landolphia owariensis* (LO) was tested using methods of Ledjou (2002) and Azeemuddin et al., (2014). This study consisted to evaluating antihemorrhoidal preventive and curative activities of LO extracts on Wistar-type rats, organized in 14 homogeneous groups of 6 rats. To do this, they were first acclimatized in accordance with the ethical conditions on laboratory animals. In rats to be used for preventive activity, induction of hemorrhoidal disease by croton oil was made after treatment. While to verify the curative effect, disease induction was done before treatment. In each case, there were two witnesses. One treated with water and the other with Daflon 1000mg (reference molecule). The doses used in each case for the treated batches were respectively 5.5; 55; 110; 165 and 550 mg / kg. The results obtained have shown that, in the case of prevention, the time to onset of seizures is long, the longer the dose administered is large. While in the case of treatment, the total recovery time which varied between 5 and 8 days is inversely proportional to the dose administered. The response was stationary at doses above 550 mg / kg. Decocted has preventive and curative antihemorrhoidal activity. These results, which justify traditional use, must continue with research into the chemical constituents that support activity.

## **Evaluation de l'effet de l'extrait aqueux des racines de *Dissotis brazzei* Cogn. (Melastomataceae) sur les paramètres de l'infarctus du myocarde chez le rat**

### **Evaluation of the effect of the aqueous extract from the roots of *Dissotis brazzei* Cogn. (Melastomataceae) on the parameters of myocardial infarction in rats**

Arnaud Wilfrid ETOU OSSIBI<sup>1</sup>, etouarnaud@yahoo.fr ; Milgrèche Mouanda Ngouandi<sup>1</sup>; Romaric De Garde ELION ITOU<sup>1</sup>; Thsithiane TALOULOU<sup>1</sup>; Jean-Maurille OUAMBA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biochimie et Pharmacologie, Faculté des Sciences de la Santé, Université Marien Ngouabi, Congo

<sup>2</sup> Unité de Chimie du Végétal et de la Vie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi, Congo

#### **Résumé**

*Dissotis brazzei* Cogn est une plante utilisée en médecine traditionnelle pour ses multiples vertus thérapeutiques au nombre desquels le traitement présumé des infections cardiaques ou maux de cœur ou spécifiquement l'infarctus du myocarde qui constitue de nos jours un réel problème de santé publique. La présente étude préliminaire a pour objectif d'évaluer l'effet l'extrait aqueux des racines de *Dissotis brazzei* sur les paramètres biologiques de l'infarctus du myocarde (IDM) chez le rat normal. Ainsi, les rats normaux, répartis en différents lots, ont été traités (eau distillée et extrait 125, 250 et 500 mg/kg/j, po) pendant sept (7) jours en s'inspirant du protocole décrit par Bouagnon et al., (2015) sur la cardiotoxicité induite chez le rat avec la doxorubicine. Au terme du traitement, les paramètres de l'IDM, biochimiques (troponine I, CK-MB, LDH, CRP et AST), lipidiques (TG, cholestérol total, HDL-C, LDL-C) ont été mesurés ainsi que la masse corporelle et la pression artérielle. Les résultats obtenus montrent que cet extrait aux doses étudiées diminue les paramètres biochimiques spécifiques de l'IDM (troponine I, CK-MB et LDH) et ne provoque ni l'augmentation de l'HDL- C, ni la diminution des TG, ni l'élévation de la pression artérielle diastolique des rats au dessus de 30 mm Hg par rapport à la pression initiale. Aussi, la masse corporelle des rats traités à l'extrait n'excède pas 30 % par rapport aux rats témoins.

En définitif, ces résultats semblent corroborer les effets cardio-protecteurs de cette plante révélée en traditionnelle.

#### **Abstract**

*Dissotis brazzei* Cogn is a plant widely used in traditional medicine for its multiple therapeutic virtues, including the presumed treatment of heart infections or heartache or specifically myocardial infarction which is nowadays a real public health problem. The objective of this preliminary study is to evaluate the effect of the aqueous extract of the roots of *Dissotis brazzei* on the biological parameters of myocardial infarction (IDM) in normal rats. Thus, normal rats, divided into different batches, were treated (distilled water and extract 125, 250 and 500 mg / kg / day, in) for seven (7) days based on the protocol described by Bouagnon et al., (2015) on cardiotoxicity induced in rats with doxorubicin. At the end of the treatment, the parameters of the IDM, biochemical (troponin I, CK-MB, LDH, CRP and AST), lipid (TG, total cholesterol, HDL-C, LDL-C) were measured as well as body mass and blood pressure. The results obtained show that this extract at the doses studied decreases the specific biochemical parameters of IDM (troponin I, CK-MB and LDH) and does not cause either the increase in HDL-C, or the decrease in TG, nor the elevation of the diastolic blood pressure of rats above 30 mm Hg compared to the initial pressure. Also, the body mass of rats treated with the extract does not exceed 30% compared to control rats. Ultimately, these results seem to corroborate the cardio-protective effects of this plant revealed in traditional.

**Evaluation de l'effet d'une préparation de deux plantes (*Distemonanthus benthamianus* et *Dissotis rotundifolia*) sur les fonctions hépatiques et rénales des rats rendus diabétiques.**

**Evaluation of the effect of a preparation of two plants (*Distemonanthus benthamianus* and *Dissotis rotundifolia*) on the liver and kidney functions of diabetic rats.**

Cassime TIEMOKO<sup>1</sup>, tiemko81@yahoo.fr ; Mande Ryta Adélaïde DOUE<sup>1</sup>; Yao Honoré N'GUESSAN<sup>1</sup>;  
Alain Dit Philippe BIDIE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte: En Afrique, les plantes médicinales ont toujours été utilisées pour la prise en charge de divers pathologies. Diverses plantes dont *Distemonanthus benthamianus* et *Dissotis rotundifolia* sont utilisées dans le traitement traditionnel du diabète. Cependant, peu de données scientifiques sont connues sur leur innocuité.

Objectifs : cette étude visait à évaluer les effets des extraits aqueux et hydroéthanolique d'une préparation des tiges de *Distemonanthus benthamianus* et des feuilles *Dissotis rotundifolia* sur les fonctions hépatiques et rénales des rats rendus diabétiques à l'alloxane.

Méthodes : Cinq lots de six rats sont constitués. Les rats du lot 1 sont les rats témoins normoglycémiques. Les rats des quatre autres lots sont rendus diabétiques. Ces rats reçoivent quotidiennement durant vingt-un jours, 2 ml d'eau distillée pour ceux des lots 1 pendant que les quatre autres lots reçoivent respectivement de l'extrait aqueux (200 et 400 mg/kg) et de l'extrait hydroéthanolique (200 et 400 mg/kg). Enfin d'expérimentation, les rats sont anesthésiés avec du chloroforme puis sacrifiés. L'évaluation des paramètres biochimiques hépatiques (ASAT et ALAT) et rénaux (urée et créatinine) est effectuée.

Résultats : On observe une dysrégulation des paramètres hépatiques et rénaux chez les rats normoglycémiques (114,2±1,71U/L ASAT ; 70,62±1,53 U/L ALAT ; 18,16 ±0,18 mg/L créatinine ; 0,29±0,07 g/L urée) par rapport aux rats diabétiques (124,2±2,84 U/L ASAT ; 91,26±1,14 U/L ALAT ; 62,68±3,11 mg/L créatinine ; 0,81±0,08 g/L urée). En outre, le traitement par l'extrait hydroéthanolique a montré une meilleure activité (108,8±0,62 U/L ASAT ; 46,24±3,25 U/L ALAT ; 14,25±1,00 mg/L créatinine ; 0,19±0,03 g/L urée) par rapport à l'extrait aqueux (117,4 ± 4,42 U/L ASAT ; 78,14±0,99U/L ALAT ; 17,56±2,91 mg/L créatinine ; 0,25 ± 0,04 g/L urée).

Conclusion: L'extrait aqueux hydroéthanolique semble réguler les fonctions hépatiques et rénales foie des rats diabétiques.

**Abstract**

Background: In Africa, medicinal plants have always been used for the treatment of various diseases. Various plants including *Distemonanthus benthamianus* and *Dissotis rotundifolia* are used in the traditional treatment of diabetes. However, little scientific data is known about their safety.

Objectives: This study aimed to evaluate the effects of aqueous and hydroethanol extracts of a preparation of *Distemonanthus benthamianus* stems and *Dissotis rotundifolia* leaves on the hepatic and renal functions of rats made diabetic with alloxane.

Methods: Five (05) batches of six rats were formed. Rats in batch 1 are the normoglycaemic control rats. Rats in batches 2, 3, 4 and 5 were made diabetic by alloxane. The rats received 2 ml of distilled water daily for twenty-one days for those in batch 1, while the other four batches received aqueous extract (200 and 400 mg/kg) and hydroethanol extract (200 and 400 mg/kg) respectively. At the end of the experiment, the rats were anaesthetised with chloroform and then sacrificed. The biochemical parameters of liver (ASAT and ALAT) and kidney (urea and creatinine) were assessed.

Results: Dysregulation of hepatic and renal parameters was observed in normoglycaemic rats (114.2±1.71U/L AST; 70.62±1.53 U/L ALT; 18.16±0.18 mg/L creatinine; 0.29±0.07 g/L urea) compared with diabetic rats (124.2±2.84 U/L AST; 91.26±1.14 U/L ALT; 62.68±3.11 mg/L creatinine; 0.81±0.08

g/L urea). In addition, treatment with the hydroethanol extract showed better activity (108.8±0.62 U/L AST; 46.24±3.25 U/L ALT; 14.25±1.00 mg/L creatinine; 0.19±0.03 g/L urea) compared to the aqueous extract (117.4±4.42 U/L AST; 78.14±0.99U/L ALT; 17.56±2.91 mg/L creatinine; 0.25±0.04 g/L urea). Conclusion: The aqueous hydroethanol extract appears to regulate liver and kidney function in diabetic rats.

## Évaluation des propriétés diurétiques des extraits aqueux et hydroéthanoliques des racines de *Fadogia pobeguini* Pobeg (Rubiaceae).

### Evaluation of the diuretic properties of aqueous and hydroethanolic extracts of the roots of *Fadogia pobeguini* Pobeg (Rubiaceae).

Mbaïndogoum KOUNDAMBAYE<sup>1</sup>, mkounda@hotmail.fr ; Mahoudo Fidèle ASSOGBA<sup>1</sup>; Yaya MAHMOUT<sup>2</sup>; Djimon. Joachim GBENOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Pharmacognosie et des Huiles Essentielles Université d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche sur les Substances Naturelles Université de N'Djamena, Tchad

#### Résumé

Le présent travail a pour but d'investiguer les propriétés diurétiques du décocté aqueux et du macéré hydro-éthanolique des racines de *Fadogia pobeguini*, plante utilisée en médecine traditionnelle au sud du Tchad pour le traitement de l'hypertension artérielle. Les extraits aqueux et hydro-éthanolique à la dose de 100, 200 et 400 mg/kg, le NaCl aqueux 0.9% (25 ml/kg) et le furosémide (10 mg/kg) ont été administrés, par voie orale, aux rates de masse 160-180 g groupées en lot de 6, le NaCl 0.9% et le furosémide servant respectivement de contrôle et de référence. Le pH et le volume d'urine recueillie ont été mesurés au bout de la 6e heure d'expérience, l'excrétion urinaire d'eau a été calculée pour chaque groupe et la concentration urinaire et sérique en électrolytes (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>) obtenues par spectrophotométrie à flamme a permis de calculer le rapport Na<sup>+</sup> /K<sup>+</sup> afin de faire la comparaison entre les groupes. Les extraits ont présenté à toutes les doses une excrétion urinaire supérieure à celle du NaCl 0.9%. Les excrétions urinaires de l'extrait hydro-éthanolique sont toutes inférieures à celles de l'extrait aqueux pour les mêmes doses. L'extrait aqueux à 100 mg/kg présente la plus grande excrétion urinaire (114,45 ± 3,64) %, comparée à toutes (p < 0,05). A cette dose, le rapport Na<sup>+</sup> /K<sup>+</sup> (2,15 ± 0,20) pour l'extrait aqueux est aussi le meilleur. Cette manifestation de l'effet diurétique de l'extrait aqueux a conduit à son partitionnement solide-liquide, successivement par le dichlorométhane, l'acétate d'éthyle, le méthanol et le butanol. Une nouvelle évaluation de l'activité diurétique sur les fractions a montré que seule la fraction au méthanol concentre une très bonne activité. Un screening phytochimique a montré enfin que ce sont les hétérosides dont les saponines qui seraient responsables de cette propriété. L'usage de la plante pour le traitement de l'hypertension artérielle est donc justifié.

#### Abstract

The aim of the present work was to investigate the diuretic properties of the aqueous decoctate and hydroethanolic macerate of the roots of *Fadogia pobeguini*, a plant used in traditional medicine in southern Chad for the treatment of arterial hypertension. Aqueous and hydroethanolic extracts at doses of 100, 200, and 400 mg/kg, aqueous 0.9% NaCl (25 ml/kg), and furosemide (10 mg/kg) were administered orally to female rats weighing 160-180 g grouped in batches of 6, with 0.9% NaCl and furosemide serving as control and reference, respectively. The pH and volume of urine collected were measured after the 6th hour of the experiment, the urinary water excretion was calculated for each group and the urinary and serum electrolyte concentration (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>) obtained by flame spectrophotometry was used to calculate the Na<sup>+</sup> /K<sup>+</sup> ratio for comparison between groups. Extracts showed higher urinary excretion at all doses than 0.9% NaCl. The urinary excretions of the hydroethanol extract were all lower than those of the aqueous extract for the same doses. The aqueous extract at 100 mg/kg has the highest urinary excretion (114.45 ± 3.64) %, compared to all (p < 0.05). At this dose, the Na<sup>+</sup> /K<sup>+</sup> ratio (2.15 ± 0.20) for the aqueous extract is also the best. This manifestation of the diuretic effect of the aqueous extract led to its solid-liquid partitioning, successively by dichloromethane, ethyl acetate, methanol and butanol. A new evaluation of the diuretic activity on the fractions showed that only the methanol fraction concentrates a very good activity. A phytochemical screening showed finally that it is the heterosides including the saponins which would be responsible for this property. The use of the plant for the treatment of arterial hypertension is thus justified.

**ÉVALUATION IN VITRO DES ACTIVITÉS ANTIOXYDANTE ET ANTIBACTÉRIENNE DES EXTRAITS DE FEUILLES DE ALBERTISIA CORDIFOLIA (MANGENOT & MIÈGE) FORMAN (MENISPERMACEAE)**

**IN VITRO EVALUATION OF ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF ALBERTISIA CORDIFOLIA (MANGENOT & MIÈGE) FORMAN (MENISPERMACEAE) LEAF EXTRACTS**

AWA DIOMANDE, *mawadioms@gmail.com*

UNIVERSITE NANGUI ABROGOUA, Côte d'Ivoire

**Résumé**

En Côte d'Ivoire, comme dans de nombreux pays en développement, pour les populations des zones rurales et même pour certaines populations des zones urbaines, la médecine à base de plantes constitue l'unique choix de se soigner. Il en est de même pour les personnes habitant des zones éloignées des centres de santé où les médicaments modernes ne sont pas toujours disponibles.

L'objectif de ce travail est de donner, sur la base de quelques propriétés biochimique et biologique des orientations sur l'utilisation de *Albertisia cordifolia*.

Pour ce faire, les propriétés antioxydante et antibactérienne des extraits de feuilles de la plante obtenus par macération et par décoction ont été évaluées in vitro. Le potentiel antioxydant a été évalué en utilisant les tests de DPPH et de FRAP. L'évaluation du pouvoir antioxydant qui a été réalisée en utilisant la méthode du piégeage du radical libre DPPH a indiqué que l'extrait acétate d'éthyle montre une bonne efficacité antioxydante (CI50 = 8,41 µg.mL<sup>-1</sup>) semblable à celle de l'acide ascorbique (CI50 = 8,41 µg.mL<sup>-1</sup>) avec une capacité antioxydante de 7,18 mgET.g<sup>-1</sup>MS. Pour le test FRAP, les capacités antioxydantes étaient comprises entre 1,09 et 2,49 mgET.g<sup>-1</sup>MS. La plus grande capacité antioxydante a été observée avec l'éthanol (90 %). Concernant le potentiel antibactérien, les extraits ont été testés sur la croissance in vitro des souches de *Salmonella paratyphi* et *Salmonella typhi* en milieu liquide et solide de Mueller-Hinton. Seul, l'extrait éthanolique a montré un potentiel antibactérien sur les souches de *Salmonella paratyphi* (CMI = 375 µg.mL<sup>-1</sup>) et *Salmonella typhi* (CMI = 750 µg.mL<sup>-1</sup>). Cet extrait a été bactéricide contre les germes testés.

Ces résultats permettent de suggérer l'utilisation de cette plante dans le traitement des maladies dues aux *Salmonella* et au stress oxydatif.

**Abstract**

In Côte d'Ivoire, as in many developing countries, for people in rural areas and even for some populations in urban areas, herbal medicine is the only choice for treatment. The same is true for people living in areas far from health centers where modern medicines are not always available.

The objective of this work is to give, on the basis of some biochemical and biological properties, guidance on the use of *Albertisia cordifolia*.

To do this, the antioxidant and antibacterial properties of the extracts of the leaves of the plant obtained by maceration and by decoction were evaluated in vitro. Antioxidant potential was evaluated using the DPPH and FRAP tests. The evaluation of the antioxidant power which was carried out using the DPPH free radical scavenging method indicated that the ethyl acetate extract shows good antioxidant efficacy (IC<sub>50</sub> = 8.41 µg.mL<sup>-1</sup>) similar to that ascorbic acid (IC<sub>50</sub> = 8.41 µg.mL<sup>-1</sup>) with an antioxidant capacity of 7.18 mgET.g<sup>-1</sup>MS. For the FRAP test, antioxidant capacities ranged from 1.09 to 2.49 mgET.g<sup>-1</sup>MS. The greatest antioxidant capacity was observed with ethanol (90%). Regarding the antibacterial potential, the extracts were tested on the in vitro growth of the strains of *Salmonella paratyphi* and *Salmonella typhi* in liquid and solid Mueller-Hinton medium. Alone, the ethanolic extract showed antibacterial potential on strains of *Salmonella paratyphi* (MIC = 375 µg.mL<sup>-1</sup>) and *Salmonella typhi* (MIC = 750 µg.mL<sup>-1</sup>). This extract was bactericidal against the germs tested.

These results suggest the use of this plant in the treatment of diseases caused by *Salmonella* and oxidative stress.

## **Facteurs de variation de l'activité anthelminthique des huiles essentielles des feuilles d'Ocimum gratissimum**

### **Factors of variation in the anthelmintic activity of essential oils of Ocimum gratissimum leaves**

*Houédénou Lissette DEGLA, bellkiss@live.fr*

Zootechnical Research and Livestock System Unit, Laboratory of Animal and Fisheries Sciences, Doctoral School of Agricultural and Water Sciences, National University of Agriculture, 01 BP: 55 Porto-Novo, Benin

#### **Résumé**

L'utilisation des anthelminthiques de synthèse dans le traitement des parasitoses intestinales des petits ruminants est confrontée à des problèmes notamment la résistance développée par les parasites face à ces médicaments. Parmi les propositions de solution pour pallier aux difficultés, figure l'utilisation traditionnelle des plantes médicinales. Pour une bonne utilisation des plantes médicinales ou de leurs dérivés, il est important de connaître les facteurs de variation des propriétés biologiques des plantes médicinales. Le but de ce travail est d'évaluer l'effet des sites et saisons de récolte sur l'efficacité anthelminthique des huiles essentielles d'Ocimum gratissimum. Les huiles essentielles ont été obtenues par hydrodistillation des feuilles d'Ocimum gratissimum prélevées sur différents sites et saisons. L'activité anthelminthique a été évaluée par le test d'éclosion des œufs en utilisant les œufs d'*Haemonchus contortus*, parasite gastro-intestinal des petits ruminants. Des doses de 120, 60, 30, 15 et 7,5µg/mL des huiles essentielles ont été appliquées. Les huiles essentielles des feuilles d'Ocimum gratissimum ont inhibé significativement l'éclosion des œufs d'*Haemonchus contortus*. Les taux d'inhibition varient entre 84,74±2,52 et 98,16±0,50 %. Des différences significatives ont été notées entre les taux d'inhibition de l'éclosion des œufs entre les différents sites et saisons de prélèvement ( $p < 0,05$ ). En conclusion, les composés chimiques présents dans les huiles essentielles des feuilles d'Ocimum gratissimum responsables des activités anthelminthiques sont influencés par le site de récolte.

#### **Abstract**

The use of synthetic anthelmintics in the treatment of intestinal parasitosis of small ruminants is confronted with problems, notably the resistance developed by the parasites to these drugs. Among the proposed solutions to overcome the difficulties, is the traditional use of medicinal plants. For a good use of medicinal plants or their derivatives, it is important to know the factors of variation of the biological properties of medicinal plants. The aim of this work is to evaluate the effect of harvesting sites and seasons on the anthelmintic efficacy of essential oils of *Ocimum gratissimum*. The essential oils were obtained by hydrodistillation of *Ocimum gratissimum* leaves collected from different sites and seasons. The anthelmintic activity was evaluated by the egg hatch test using the eggs of *Haemonchus contortus*, a gastrointestinal parasite of small ruminants. Doses of 120, 60, 30, 15 and 7.5µg/mL of the essential oils were applied. The essential oils of *Ocimum gratissimum* leaves significantly inhibited the hatching of *Haemonchus contortus* eggs. The inhibition rates ranged from 84.74±2.52 to 98.16±0.50 %. Significant differences were noted between egg hatch inhibition rates between different sampling sites and seasons ( $p < 0.05$ ). In conclusion, the chemical compounds present in the essential oils of *Ocimum gratissimum* leaves responsible for anthelmintic activities are influenced by the harvesting site.

## **Formulation de formes galénique sèches tonifiantes à partir d'extraits issus d'un mélange d'*Adonsonia digitata*, d'*Hibiscuss sabdarifa* et de *Grewia bicolor*.**

### **Formulation as orale dry forms from extracts obtained from a mixture of *Adonsonia digitata*, *Hibiscus sabdarifa* and *Grewia bicolor*.**

*moussa diop*<sup>1</sup>, *moussa21.diop@ucad.edu.sn* ; *abssatou deme*<sup>1</sup>; *william diatta*<sup>1</sup>; *bamba khoueimel fall*<sup>1</sup>; *alioune fall*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FMPOS/UCAD, Sénégal

#### **Résumé**

Le mélange d'*Adonsonia digitata*, d'*Hibiscuss sabdarifa* et de *Grewia bicolor* est souvent utilisé en Afrique de l'Ouest comme boisson énergisante (WELCH, 2010) sous forme d'infusé, de macérat ou de décocté. La conservation de ces extraits aqueux est difficile du fait de la présence d'eau combiné à l'absence d'ajout de conservateurs. Les transformer en formes sèches, devient dès lors très intéressant pour leur valorisation. Celle-ci permet d'une part d'éviter l'utilisation de conservateurs qui sont de plus en plus décriés à tort ou à raison, et d'autre part d'avoir une forme facilement utilisable (à dissoudre ou à avaler comme tel). Nous avons ainsi dans ce travail formulé des formes sèches à partir des extraits aqueux. Pour ce faire, nous avons acheté des bouteilles contenant ces plantes chez une vendeuse de plantes médicinales. Ces bouteilles sont remplies des différents fruits de façon artisanale sans réelle pesée. Une évaluation des proportions de chaque fruit a montré en moyenne un mélange de 30,86% d'*Hibiscus sabdarifa*, de 16,04% de *Grewia bicolor* et de 53,08% d'*Adonsonia digitata*. Après préparation, les différents types d'extraits ont été séchés à 60° pendant 72h. Les extraits secs obtenus ont été transformés en pilules pour ceux ayant une forme gélatineuse et en comprimés, gélules et pour les formes poudreuses. On note un rendement plus élevé pour la décoction suivie de la macération et de l'infusion. Une quantité équivalente d'extrait sec provenant d'une tasse de thé (60 ml) a été mise en forme galénique. Nous avons pu obtenir ainsi à partir du décocté comme de l'infusé 2 comprimés et 2 gélules et à partir du macérat 4 pilules. Tous les tests de désagrégation ont été concluants sauf pour les pilules. Les formes comprimés sont assez friables. Ces résultats démontrent la faisabilité des formes sèches de ces produits longtemps utilisés comme anti-asthénique à partir de leurs différents extraits aqueux. Cependant, pour certaines formes, le temps de désagrégation était long et pour les extraits dont la forme est gélatineuse, les formes comprimés et gélules n'ont pas pu être faites. Ces points constituent des axes d'amélioration intéressants dans le cadre de recherches ultérieures.

#### **Abstract**

An infused, macerated or decocted mixture of *Adonsonia digitata*, *Hibiscus sabdarifa* and *Bicolour grewia* is often used in West Africa as an energy drink (WELCH, 2010) however, the stability of these aqueous extracts is difficult due to the presence of water combined with the absence of preservatives. Therefore, it would be interesting to see if they could be in dry forms. This would avoid the use of preservatives that is still controversial, and even more interestingly allow the production of a user-friendly form of medicine (to dissolve or swallow as such).

In this work, we have formulated dry forms from aqueous extracts. To do this, we purchased bottles containing the mixture from a medicinal plants seller. These bottles contained the different fruits without real weighing which is the traditional way of production. An evaluation of the proportions of each fruit showed on average a mixture of 30.86% of *Hibiscus sabdarifa*, 16.04% of *Bicolour Grewia* and 53.08% of *Adonsonia digitata*. After preparation, those three different types of extracts were dried at 60 ° C for 72 hours. The then dried extracts obtained were transformed into gelcaps if it came out in a gelatinous form and into tablets, and capsules if in a powdery form. A higher yield is noted for the decoction followed by maceration then infusion method. The same amount of dry extract from one cup of tea (60 mL) has been formulated. We were thus able to obtain from the decoction and infusion 2 tablets and 2 capsules but from the maceration 4 gelcaps. All disintegration tests were conclusive except for the gelcaps. The tablets were quite crumbly though.

These results demonstrate the feasibility of making dry forms for this mixture that has been used for a

long time as an energy drink in a liquid form. For the most part, the disintegration time was long, unfortunately for extracts in a gelatinous form, tablets or capsules couldn't be obtained. These points constitute interesting areas for improvement in subsequent research.

**INDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES FLAVONOIDES  
VASODILATATEURS DE TREMA ORIENTALIS B., PLANTE PRESUMEE  
ANTIHYPERTENSIVE AU CONGO-BRAZZAVILLE**

**INDENTIFICATION AND CHARACTERIZATION OF FLAVONOIDS  
VASODILATORS FROM TREMA ORIENTALIS B., PRESUMED ANTI-  
HYPERTENSIVE PLANT IN CONGO-BRAZZAVILLE**

*Longin Justin Clair Bonazaba Milandou<sup>1</sup>, longinbona1@gmail.com ; Célestine Nkounkou Loumpangou<sup>1</sup>;  
Arnaud Wilfrid Etou Ossibi<sup>2</sup>; Hélène Carreyre<sup>3</sup>; Jocelyn Bescond<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Unité de Chimie du Végétal et de la Vie, FST, Université Marien N'GOUABI, Brazzaville (Congo)

<sup>2</sup> Laboratoire de Biochimie et de Pharmacologie, FSA, Université Marien N'GOUABI, Brazzaville (Congo)

<sup>3</sup> Institut de Chimie des Milieux et des Matériaux de Poitiers, FSFA, Université de Poitiers, Poitiers (France)

<sup>4</sup> Institut de Physiologie et Biologie Cellulaires de Poitiers, FSFA, Université de Poitiers, Poitiers (France)

**Résumé**

L'hypertension artérielle est un facteur de risque des maladies cardiovasculaires qui touche environ un milliard de personnes dans le monde et est à l'origine de plus 70 % de décès des maladies cardiovasculaires. De nos jours, les médicaments existants sont difficilement accessibles par la population mondiale aux faibles revenus, en particulier la population africaine. Pour se soigner de cette maladie, la population africaine a recours aux plantes car celles-ci sont facilement accessibles et contiennent plusieurs composés soignants. Beaucoup des plantes présumées antihypertensives utilisées en médecine traditionnelle africaine en générale et congolaise en particulier ont été étudiées dont certaines ont déjà fait l'objet des productions des phytomédicaments dans certains pays. La production d'un phytomédicament nécessite la maîtrise de la composition chimique et la dose à administrer. Cependant, la majorité de composés responsables de l'activité antihypertensive de ces plantes ne sont pas connus. Dans l'optique de valoriser les plantes congolaises aux propriétés antihypertensives, nous nous sommes intéressé au *Trema orientalis B.*. De ce fait, les extraits aqueux et éthanolique des feuilles de *Trema orientalis B.* ont été préparés. Par la suite, le fractionnement bioguidé sur gel de silice de ces deux extraits a permis d'isoler cinq composés caractéristiques des flavonoïdes. Les fractions obtenues ainsi que ses composés isolés ont présenté une bonne activité vasodilatatrice à une dose de 1 mg/mL sur l'aorte isolé de rat. La présence de ces métabolites secondaires pourrait justifier l'utilisation des feuilles de *Trema orientalis B.* par les tradipraticiens congolais pour traiter l'hypertension artérielle et favoriser la formulation d'un phytomédicament antihypertensif.

**Abstract**

High blood pressure is a risk factor for cardiovascular disease that affects approximately one billion people worldwide and is responsible for over 70 % of deaths from cardiovascular disease. Nowadays, existing drugs are hardly accessible by the world's low-income population, especially the African population. To cure this disease, the African population has recourse to plants because they are easily accessible and contain several caring compounds. Many of the presumed antihypertensive plants used in traditional African medicine in general and Congolese medicine in particular have been studied, some of which have already been the subject of production of phytomedicines in certain countries. The production of a phytomedicament requires mastering the chemical composition and the dose to be administered. However, the majority of compounds responsible for the antihypertensive activity of these plants are not known. With a view to enhancing Congolese plants with antihypertensive properties, we were interested in *Trema orientalis B.* Therefore, aqueous and ethanolic extracts of *T. orientalis B.* leaves. were prepared. Subsequently, bioguided fractionation on silica gel of these two extracts made it possible to isolate five characteristic compounds of flavonoids. The fractions obtained as well as its isolated compounds showed good vasodilator activity at a dose of 1 mg / mL on the

isolated rat aorta. The presence of these secondary metabolites could justify the use of *T. orientalis* B. leaves by Congolese traditional healers to treat arterial hypertension and promote the formulation of an antihypertensive phytomedicament.

## **L'association à *Chromolaena odorata* et à *Combretum micranthum* renforce-t-elle l'activité antioxydante des recettes à base de *Cochlospermum tinctorium* utilisées dans le traitement des affections hépatiques au Bénin ?**

### **Does the combination with *Chromolaena odorata* and *Combretum micranthum* enhance the antioxidant activity of *Cochlospermum tinctorium* recipes used in the treatment of liver diseases in Benin?**

Jean Robert KLOTOE<sup>1</sup>, jrklotoe@yahoo.fr ; Appolinaire Kouamé DOSSA<sup>1</sup>; Eric AGBODJENTO<sup>1</sup>; Victorien DOUGNON<sup>1</sup>; Frédéric LOKO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche en Microbiologie Appliquée et Pharmacologie des substances naturelles (URMAPha), Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée (LARBA), Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), Université d'Abomey-Calavi, 01BP2009 Cotonou, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée (LARBA), Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

Les affections hépatiques constituent un problème majeur de santé publique et le stress oxydatif est au cœur de leur physiopathologie. Son traitement traditionnel au Bénin fait recours à des plantes médicinales telle que *Cochlospermum tinctorium* utilisé seul ou en association avec d'autres espèces végétales. Cette étude visait à évaluer l'activité antioxydante de *Cochlospermum tinctorium* ainsi que de son association avec *Chromolaena odorata* d'une part, et avec *Combretum micranthum* d'autre part, utilisées comme recettes médicinales dans le traitement traditionnel des affections hépatiques. Les travaux ont porté sur les extraits aqueux, éthanolique et hydro-éthanolique des formes sauvage et cultivée de *Cochlospermum tinctorium* ainsi que de leur association avec les deux plantes dans différentes proportions (80% et 50%). L'activité antioxydante de ces extraits a été explorée par le test de piégeage du radical DPPH. Les teneurs en polyphénols totaux des extraits étudiés ont été déterminées par la méthode spectrophotométrique. Sur les trente extraits testés issus des dix (10) recettes médicinales, les données obtenues montrent une réduction du pouvoir antioxydant des recettes associant *Cochlospermum tinctorium* à *Chromolaena odorata* et à *Combretum micranthum*. Les meilleurs pouvoirs antioxydants obtenus pour les extraits hydro-éthanoliques sont en accord avec leur forte teneur en polyphénols totaux. Par ailleurs la forme sauvage de *Cochlospermum tinctorium* a été plus active sur l'inhibition du radical DPPH que celle cultivée. Cette étude a montré que l'association à *Chromolaena odorata* et à *Combretum micranthum* ne renforce pas l'activité antioxydante des recettes à base de *Cochlospermum tinctorium*.

#### **Abstract**

Liver disease is a major public health problem and oxidative stress is at the heart of their pathophysiology. Its traditional treatment in Benin uses medicinal plants such as *Cochlospermum tinctorium* used alone or in combination with other plant species. This study aimed to evaluate the antioxidant activity of *Cochlospermum tinctorium* and its combination with *Chromolaena odorata* on the one hand, and *Combretum micranthum* on the other hand, used as medicinal recipes in the traditional treatment of liver diseases. The study focused on the aqueous, ethanolic and hydroethanolic extracts of the wild and cultivated forms of *Cochlospermum tinctorium* and their association with the two plants in different proportions (80% and 50%). The antioxidant activity of these extracts was explored by the DPPH radical trapping test. The total polyphenol contents of the extracts studied were determined by the spectrophotometric method. Of the thirty extracts tested from the ten (10) medicinal recipes, the data obtained show a reduction in the antioxidant power of the recipes combining *Cochlospermum tinctorium* with *Chromolaena odorata* and *Combretum micranthum*. The best antioxidant powers obtained for hydro-ethanolic extracts corroborate their high content of total polyphenols. Moreover, the wild form of *Cochlospermum tinctorium* was more active on the inhibition of the DPPH radical than that cultivated. This study showed that the combination of *Chromolaena odorata* and *Combretum micranthum* does not enhance the antioxidant activity of recipes based on *Cochlospermum tinctorium*.

## Mise au point de gélules à base de plantes contenant des extraits aqueux lyophilisés d'écorces de troncs de *Lannea microcarpa* Engl. et K. Krause (Anacardiaceae)

### Development of herbal capsules containing freeze-dried aqueous extracts of *Lannea microcarpa* Engl. and K. Krause (Anacardiaceae)

*Salfo OUEDRAOGO*<sup>1</sup>, *ouedraogosalfo35@yahoo.fr* ; *Bavouma Charles . SOMBIE*<sup>2</sup>; *Hermine Zime DIAWARA*<sup>2</sup>; *Josias B.G YAMEOGO*<sup>2</sup>; *Tata Kadiatou TRAORE*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département Médecine Pharmacopée Traditionnelles et Pharmacie, Institut de Recherche en Sciences de la Santé (MEPHATRA-PH /IRSS), 03 BP 7192 Ouagadougou 03, Burkina Faso Laboratoire de Développement du Médicament, ED2S, Université Joseph KI-ZERBO, Burkina

<sup>2</sup> Laboratoire de Développement du Médicament, ED2S, Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso ; Ouagadougou, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

#### Résumé

Les poudres lyophilisées de décocté de *Lannea microcarpa* ont scientifiquement prouvé leur efficacité et leur sécurité dans le traitement de l'hypertension artérielle. Cependant, les poudres sont très hygroscopiques, avec des propriétés physico-mécaniques médiocres qui ne peuvent pas être utilisées directement dans des capsules. L'objectif de cette étude était de développer une forme posologique gélules contenant des poudres lyophilisées de *Lannea microcarpa* (principe actif). Une préformulation a été réalisée pour évaluer les paramètres physico-chimiques et pharmacotechniques des poudres, des mélanges et des granules. Les granules ont été obtenus par granulation humide, avec de l'amidon de maïs, de la silice colloïdale anhydre, du stéarate de magnésium et de la polyvinylpyrrolidone comme excipients. Deux types de capsules de taille 1 ont été fabriqués (directement avec les poudres et avec les granules) et testés selon la Pharmacopée Européenne 10ème ed. Les propriétés hygroscopiques et d'écoulement des extraits avaient un taux d'adhésivité de  $1,36 \pm 0,5$  nécessitant l'ajout d'excipients. Le mélange extrait-excipient et les granulés avaient des propriétés physico-chimiques différentes. Les excipients ont permis d'améliorer les caractéristiques rhéologiques des poudres. Les formulations FC2 et FD3 avaient les meilleures caractéristiques galéniques et biogaléniques selon les recommandations de la Pharmacopée Européenne 10ème éd. Les niveaux moyens de traceurs phénoliques étaient de  $0,3922 \pm 0,0096$  mg d'équivalent acide gallique par capsule (GAE / capsule) pour les capsules à remplissage direct (FC2) et de  $0,3920 \pm 0,0079$  mg GAE / capsule pour les granulés (FD3). La dissolution des deux capsules a montré que les libérations du traceur étaient supérieures à 80% après 45 minutes et dans les trois différentes solutions étudiées. Cette étude a permis la formulation galénique de capsules à base d'extraits de bonne qualité caractéristique et potentiellement abordables pour la prise en charge des patients.

#### Abstract

Lyophilized powders of decocts of *Lannea microcarpa* have scientifically proven their efficacy and safety to treatment of arterial hypertension. However, these powders are very hygroscopic, with poor physicochemical properties that cannot be used directly in capsules. Objective was to develop a capsule dosage form containing *Lannea microcarpa*'s lyophilized powders (active principle). A pre-formulation was realized to evaluate the physicochemical and pharmacotechnical parameters of the powders, mixtures and granules. Wet granulation, with corn starch, colloidal anhydrous silica, magnesium stearate and polyvinylpyrrolidone as excipients, resulted in the granules. Two types of size 1 capsules were manufactured (directly with powders and with granules) and tested according to the European Pharmacopoeia 10th ed. Hygroscopic and flow properties of the extracts had a tackiness rate of  $1.36 \pm 0.5$  requiring the addition of excipients. Extract-excipient mixture and the granules had different physicochemical properties. Excipients have made it possible to improve the rheological characteristics of powders. FC2 and FD3 formulations had the best galenic and biogalenic characteristics according to recommendations of European Pharmacopoeia 10th ed. Average phenolic tracer levels were  $0.3922 \pm 0.0096$  mg gallic acid equivalent per capsule (GAE / capsule) for direct fill

capsules (FC2) and  $0.3920 \pm 0.0079$  mg GAE / capsule for granules (FD3). Dissolution of the two capsules showed that the releases of the tracer were greater than 80% after 45 minutes and in the three different solutions studied. This study allowed the galenic formulation of capsules based on extracts of characteristic good quality and potentially affordable for patient's management.

**Optimisation de l'hydrodistillation des isomères du p-menthadienol et de l'aristolone contenus dans l'huile essentielle de *Elionurus hensii* K. Schum selon un plan factoriel complet 23**

**Optimization of the hydrodistillation of the p-menthadienol isomers and aristolone contained in the essential oil from *Elionurus hensii* K. Schum using a 23 full factorial design**

KEVIN BIKINDOU, [bikindou.kevin@yahoo.fr](mailto:bikindou.kevin@yahoo.fr)

UNIVERSITE MARIEN NGOUABI, Congo

**Résumé**

L'objectif de cette étude était d'optimiser l'hydrodistillation des isomères du p-menthadienol et de l'aristolone contenus dans l'huile essentielle (HE) de *Elionurus hensii* K. Schum. Huit expérimentations ont été réalisées en considérant trois facteurs (la durée d'extraction, la teneur en eau résiduelle et l'état de division du matériel végétal). Le rendement moyen était de 1,33% pour la partie aérienne et de 0,74% pour les racines. Les résultats ont montré que la teneur résiduelle en eau est le facteur le plus important, car il influence de manière significative le rendement moyen de l'huile essentielle et la teneur des principaux constituants. En effet, une faible teneur résiduelle en eau fait varier le rendement en HE (de 0,40% à 2,11%) et la teneur en cis et trans-p-mentha- 2,8- dien-1-ol (de 15,87% à 23,24 %). De même, au niveau des racines les échantillons à très faible teneur résiduelle en eau sont plus riches en aristolone (54,55 %).

**Abstract**

The objective of this study was to optimize the hydrodistillation of the isomers of p-menthadienol and aristolone contained in the essential oil (EO) of *Elionurus hensii* K. Schum. Eight experiments were carried out considering three factors (the duration of extraction, the residual water content and the state of division of the plant material). The average yield was 1.33% for the aerial part and 0.74% for the roots. The results showed that the residual water content is the most important factor, as it significantly influences the average yield of the essential oil and the content of the main constituents. Indeed, a low residual water content varies the yield of EO (from 0.40% to 2.11%) and the content of cis and trans-p-mentha-2,8-dien-1-ol (from 15.87% to 23.24%). Likewise, at the root level, samples with a very low residual water content are richer in aristolone (54.55%).

**Pharmaco-chimie et analyse structurale des métabolites de Néocarya macrophylla (sabine) Prance Ex F.White (feuilles, écorce de tige, racines) et des racines de Raphionacme vignei E.BRUCE**

**Pharmacochemistry and structural analysis of the metabolites of Neocarya macrophylla ( sabine ) Prance Ex F.White (leaves, stem bark, roots) and roots of Raphionacme vignei E.BRUCE**

DIARA DIATTA, *d.diatta4079@zig.univ.sn*

Université assane seck de zigunichor, Sénégal

**Résumé**

Les plantes médicinales Néocarya macrophylla (sabine) Prance Ex F.White (feuille, écorce de tige, racines) et Raphionacme vignei E.BRUCE sont utilisées de façon traditionnelle au Sénégal pour le traitement du diabète de type II et de l'hypertension. L'objectif de cette étude consiste en l'isolement et l'identification des molécules à l'origine de cette activité thérapeutique. Pour ce faire, les travaux de thèse consisteront à :

- 1- extraire, isoler et caractériser les molécules présentes dans différentes parties de la plante,
- 2- réaliser des tests antidiabétiques et hypotenseurs in vivo chez le Rat sur tous les extraits, fractions et molécules isolés afin de réaliser un bioguidage des étapes d'extractions,
- 3- identifier parmi les différentes molécules isolées, celles présentant une bioactivité ; mettre en évidence des relations structure-activité.

L'identification de molécules à activité hypoglycémiant ou hypotensive à partir d'extraits de plantes issues de la pharmacopée sénégalaise participera à l'identification de nouveaux principes actifs voire de nouvelles cibles thérapeutiques. Plus largement ce travail contribuera à la valorisation de la biomasse disponible au Sénégal.

**Abstract**

Medicinal plants Neocarya macrophylla (Sabine) Prance Ex F.White (leaf, stem bark, roots) and Raphionacme vignei E.bruce ( roots) are traditionally used in Senegal for the treatment of type II diabetes and hypertension. The objective of this study is to isolate and identify the molecules responsible for this therapeutic activity. To do this, the thesis will consist of:

- 1- to extract, isolate and characterize the molecules present in different parts of the plant,
- 2- perform antidiabetic and hypotensive tests in vivo in the Rat on all extracts, fractions and isolated molecules in order to bioguide the extraction steps,
- 3- identify among the different isolated molecules, those with a bioactivity; highlight structure-activity relationships.

The identification of molecules with hypoglycemic or hypotensive activity from plant extracts from the Senegalese pharmacopoeia will help identify new active ingredients and even new therapeutic targets. More broadly, this work will contribute to the valorization of available biomass in Senegal.

**Phytochimie et activité anti œdémateuse de l'extrait méthanolique d'écorce de tronc de *Daniellia oliveri* (Fabaceae) plante utilisée en médecine traditionnelle pour la prise en charge des pathologies inflammatoires**

**Phytochemistry and anti-oedematous activity of the methanolic extract of stem bark of *Daniellia oliveri* (Fabaceae) plant used in traditional medicine for the treatment of inflammatory pathologies**

*Mariam TRAORE, mariamdenentraore@gmail.com*

Laboratoire de Biochimie et de Chimie Appliquée (LABIOCA), Université Joseph KI/ZERBO, 03 BP 848 Ouagadougou 03, Burkina Faso

**Résumé**

Au Burkina Faso, *Daniellia oliveri* Rolfe, Hutch et Dalz (Fabaceae-Caesalpinoideae) est utilisé en médecine traditionnelle pour la prise en charge des pathologies inflammatoires. L'objectif de cette étude a été d'évaluer la phytochimie et l'activité anti-œdémateuse de l'extrait méthanolique d'écorce de tronc de *Daniellia oliveri*. Le criblage phytochimique de l'extrait au méthanol des écorces de tronc a été réalisé selon la méthode décrite par Ciulei et confirmé par chromatographie sur couche mince (CCM). La toxicité des extraits a été évaluée selon la ligne directrice 423 de l'OCDE à la dose unique de 2000mg/kg. L'activité anti-œdémateuse de l'extrait méthanolique à différentes doses (50, 100, 200, 400 mg/kg de poids corporel) a été évaluée suivant le modèle de l'œdème induit par la carragénine. Le volume de la patte traitée a été mesuré 01 heure avant et 1, 3 et 5 heures après l'injection de la carragénine. Le volume moyen de l'œdème de la patte traitée a été calculé et l'activité anti-œdémateuse évaluée en pourcentage de réduction de l'œdème chez des souris NMRI traitées par rapport aux témoins négatif (eau) et positif (aspirine à 100 mg/kg de poids corporel). Le criblage phytochimique de l'extrait méthanolique des écorces de tronc a permis de mettre en évidence la présence de tanins, de flavonoïdes, de saponosides, de triterpènes et stéroïdes. La dose létale DL50 de l'extrait est supérieure à 5000mg/kg. A la dose de 400 mg/kg l'extrait a réduit d'environ 77, 81% l'œdème induit par la carragénine et 85,14% pour l'aspirine à la dose de 100 mg/kg.

Les résultats ont montré que *Daniellia oliveri* serait doué d'une activité anti-inflammatoire très intéressante. Ces résultats pourraient être une base scientifique pour la recherche de nouvelles molécules anti-inflammatoires.

**Abstract**

In Burkina Faso, *Daniellia oliveri* Rolfe, Hutch et Dalz (Fabaceae-Caesalpinoideae) is used in traditional medicine for the treatment of inflammatory pathologies. The objective of this study was to evaluate the phytochemistry and anti-edematous activity of the methanolic extract of *Daniellia oliveri* trunk bark. Phytochemical screening of the methanol extract of trunk barks was performed according to the method described by Ciulei and confirmed by thin layer chromatography (TLC). The toxicity of the extracts was evaluated according to OECD guideline 423 at a single dose of 2000mg/kg. The anti-edema activity of the methanolic extract at different doses (50, 100, 200, 400 mg/kg body weight) was evaluated following the carrageenan-induced edema model. The volume of the treated paw was measured 01 hour before and 1, 3, and 5 hours after carrageenan injection. The mean volume of edema in the treated paw was calculated and the anti-edema activity assessed as percentage reduction in edema in treated NMRI mice compared with negative (water) and positive (aspirin 100 mg/kg body weight) controls. Phytochemical screening of the methanolic extract of trunk bark revealed the presence of tannins, flavonoids, saponosides, triterpenes and steroids. The lethal LD50 of the extract is greater than 5000mg/kg. At the dose of 400 mg/kg the extract reduced the edema induced by carrageenan by about 77.81% and 85.14% for aspirin at the dose of 100 mg/kg.

The results showed that *Daniellia oliveri* would have a very interesting anti-inflammatory activity. These results could be a scientific basis for the research of new anti-inflammatory molecules.

## **Phytochimie, activités antioxydante et anti-inflammatoire de l'extrait éthanolique de feuilles de *Acacia sieberiana*: formulation de pommade antiseptique pour traiter les affections de la peau**

### **Phytochemistry, antioxidant and anti-inflammatory activities of ethanolic extract of *Acacia sieberiana* leaves: formulation of antiseptic ointment to treat skin conditions**

Yaya Alain KOUDORO<sup>1</sup>, [yayakoudoro@gmail.com](mailto:yayakoudoro@gmail.com) ; Dediu Andreea Botezatu<sup>2</sup>; Dossa Cokou Pascal Agbangnan<sup>1</sup>; Guy Alain Alitonou<sup>1</sup>; Félicien Avlessi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Etude et de Recherche en Chimie Appliquée, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Université d'Abomey-Calavi/Benin

<sup>2</sup> Laboratoire de Chimie Organique et Biochimie de la faculté des sciences et de l'environnement de l'Université Dunarea de Jos de Galati/Roumanie

#### **Résumé**

La santé de la peau demeure toujours un problème d'actualité et de santé publique dans un contexte où la peau est soumise à de nombreuses agressions extérieures. Les affections cutanées et le vieillissement sont des problèmes néfastes pour la peau. Le stress oxydant est l'une des principales causes aggravantes de ces affections. Le présent travail vise la valorisation de *Acacia sieberiana* à travers la formulation d'une pommade antiseptique pour traiter les affections de la peau. Les métabolites secondaires de cette plante ont été identifiés par des réactions de coloration et de précipitation, les composés phénoliques ont été quantifiés au spectrophotomètre<sup>1</sup>. L'activité antioxydante a été évaluée par les méthodes DPPH, ABST et au molybdate d'ammonium. L'activité anti-inflammatoire a été également déterminée<sup>2</sup>. La pommade formulée a été caractérisée aux plans organoleptiques et physico-chimiques. Des résultats obtenus on note que les feuilles de *Acacia sieberiana* contiennent plusieurs métabolites secondaires avec une activité antioxydante plus intéressante que celle du BHT BHA et le trolox qui sont des antioxydants de synthèse. L'activité anti-inflammatoire de l'extrait éthanolique de *Acacia siberiana* a montré une activité plus prononcée que l'aspirine utilisé dans cette étude comme composé de référence. La pommade formulée est de couleur blanche cassée et d'odeur de beurre de karité atténuée avec une consistance molle. Elle paraît moyennement dure au toucher, mais après l'avoir prise, elle se ramollit aussitôt au contact de la peau. Le point de fusion du pommade élaborée varient entre 35°C à 50°C avec un potentiel hydrogène proche de celui de la peau.

Mots-clés : *Acacia siberiana*, affection de la peau, phytochimie, antioxydant, anti-inflammation, pommade antiseptique

Références bibliographiques

- 1) Agbangnan D.C.P., Tachon C.B., Chrostowka A., E.Fouquet, D.C.K.Sohounhloue. (2012). "Phytochemical study of a tinctorial plant of benin traditional pharmacopoeia: The red sorghum (*sorghum caudatum*) of Benin", Scientific Study & Research, 13(2), pp.121-135
- 2) Lupoae P, Cristea V, Borda D, Lupoae M, Gurau G, Dinica RM. Phytochemical Screening: Antioxidant and Antibacterial Properties of Potamogeton Species in Order to Obtain Valuable Feed Additives. Journal of Oleo Science. 2015; 1-13;

#### **Abstract**

Skin health still remains a topical and public health problem in a context where the skin is subjected to numerous external aggressions. Skin conditions and aging are harmful problems for the skin. Oxidative stress is one of the main aggravating causes of these conditions. The present work aims to enhance *Acacia sieberiana* through the formulation of an antiseptic ointment to treat skin conditions. The secondary metabolites of this plant have been identified by coloring and precipitation reactions, the phenolic compounds have been quantified with a spectrophotometer<sup>1</sup>. Antioxidant activity was assessed by DPPH, ABST and ammonium molybdate methods. Anti-inflammatory activity was also determined<sup>2</sup>. The formulated ointment has been characterized organoleptically and physicochemically. From the

results obtained, it is noted that the leaves of *Acacia sieberiana* contain several secondary metabolites with more interesting antioxidant activity than that of BHT BHA and trolox, which are synthetic antioxidants. The anti-inflammatory activity of the ethanolic extract of *Acacia siberiana* showed a more pronounced activity than the aspirin used in this study as a reference compound. The formulated ointment is off-white in color and has a muted shea butter odor with a soft consistency. It feels moderately hard to the touch, but after taking it it immediately softens on contact with the skin. The melting point of the developed ointment varies between 35 ° C to 50 ° C with a hydrogen potential close to that of the skin.

**PLATEFORME DE RECHERCHE ET DE VALORISATION DE LA PHARMACOPÉE TRADITIONNELLE AFRICAINE POUR LA MISE AU POINT DE PHYTOMÉDICAMENTS.**

**PLATFORM FOR RESEARCH AND VALUATION OF TRADITIONAL AFRICAN PHARMACOPOEIA FOR THE DEVELOPMENT OF PHYTOMEDICINES**

*Rokia SANOGO, rosanogo@yahoo.fr*

Faculté de Pharmacie et Département Médecine Traditionnelle, Mali

**Résumé**

Introduction : A travers l'histoire, les pharmacopées traditionnelles ont été sources de principes actifs qui ont révolutionné la thérapeutique. L'Organisation Ouest Africaine de la Santé (OOAS) a mené des activités de promotion de la recherche en Médecine Traditionnelle qui ont abouti en 2013 et en 2020 à deux volumes de la Pharmacopée de l'Afrique de l'Ouest (PAO), avec un total de 84 monographies de plantes médicinales les plus répandues dans l'espace CEDEAO. Objectifs : Mettre en place une plateforme de formation, de recherche et développement de la pharmacopée africaine pour renforcer les capacités de production de phytomédicaments. Exploiter les données de sécurité, d'efficacité et de qualité contenues des monographies des plantes médicinales des PAO pour la mise au point de nouveaux phytomédicaments. Méthodologie : Une exploitation judicieuse des données de sécurité, efficacité et qualité des deux PAO pour mettre au point de phytomédicaments pour contribuer à la prise en charge du paludisme et de la covid 19. Apport de soutiens financiers la plateforme pour constituer des dossiers d'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) et la production de phytomédicaments. Résultats : Plateforme de recherche et de valorisation des résultats issus de la pharmacopée africaine ; Production et commercialisation de phytomédicaments en partenariat avec le secteur pharmaceutique. Il s'agit de phytomédicaments pour la prise en charge entre autres du Paludisme, du Diabète, de l'Hypertension artérielle, de la Drépanocytose et de Covid 19. Conclusion : Il est important de mutualiser les efforts, les ressources humaines et financières pour des innovations issues des Pharmacopées pour la validation des connaissances ancestrales, mise au point des phytomédicaments de qualité sûrs, efficaces, accessibles ; limitation d'importation de médicaments ; protection de l'environnement, de la biodiversité, la culture des plantes et création d'emplois à travers la chaîne de valeurs de la plante aux médicaments.

**Abstract**

Introduction: Throughout history, traditional pharmacopoeias have been sources of active ingredients that have revolutionized therapy. The West African Health Organization (WAHO) carried out activities to promote research in Traditional Medicine which resulted in 2013 and 2020 in two volumes of the West African Pharmacopoeia (PAO), with a total of 84 monographs of the most common medicinal plants in the ECOWAS region. Objectives: Set up a platform for training, research and development of the African pharmacopoeia to strengthen the production capacities of phytomedicines. Use the safety, efficacy and quality data contained in ODP medicinal plant monographs for the development of new phytomedicines. Methodology: Judicious use of safety, efficacy and quality data from the two PAOs to develop phytomedicines to contribute to the management of malaria and covid 19. Financial support provided to the platform to compile documents for Market Authorization and the production of phytomedicines. Results: Platform for research and promotion of results from the African pharmacopoeia; Production and marketing of phytomedicines in partnership with the pharmaceutical sector. These are phytomedicines for the management of Malaria, Diabetes, High blood pressure, Sick cell disease and Covid 19, among others. Conclusion: It is important to pool efforts, human and financial resources for innovations resulting from Pharmacopoeias for the validation of ancestral knowledge, accessibility of populations to safe, effective, accessible quality phytomedicines; restriction of importation of drugs; protection of the environment, biodiversity, plant cultivation and job creation through the value chain from plants to medicines.

## **Preuve de l'efficacité des extraits de feuille de *Persea americana* Mill. (Lauraceae) chez un modèle pathologique de rats Wistar diabétiques de type 2**

### **Effectiveness of *Persea americana* Mill (Lauraceae) leaf extracts in an experimental pathological model of type 2 diabetic Wistar rats.**

N'GORAN MATHIEU KOUAME<sup>1</sup>, *kouame\_mat@yahoo.fr*; CAMILLE KOFFI<sup>1</sup>; KANGA SITA N'ZOUÉ<sup>1</sup>; BRAHIMA DOUKOURE<sup>2</sup>; MAMADOU KAMAGATE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSITE ALASSANE OUATTARA, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> UNIVERSITE FELIX HOUPHOUET BOIGNY, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

##### Introduction :

*Persea americana* Mill. (Avocado) ou l'avocatier est un arbre cultivé pour son fruit très apprécié. Elle est connue pour ses nombreuses vertus ethnomédicinales en particulier contre le diabète sucré. L'objectif de ce travail est d'étudier les effets d'un traitement de 28 jours par les extraits de feuilles de *P. americana* sur les signes cliniques du diabète de type 2 chez un modèle de rat Wistar.

##### Matériel et méthode :

Le diabète de type 2 a été induit chez le rat par une injection de la nicotinamide (120 mg/Kg, ip) et du streptozotocine (65 mg/Kg, ip). L'extrait aqueux (EA) a été obtenu par décoction tandis que les extraits éthanolique (EE) et méthanolique (EM) par macération. La glycémie, la transaminasémie, les électrolytes, la lipidémie et l'indice athérogène (IA) ont été déterminés. Un examen histopathologique et un test d'absorption intestinale du glucose ont été effectués.

##### Résultats :

Les extraits à la dose de 100 mg/Kg/jr pendant 28 jours ont significativement réduits ( $p < 0.001$ ) la glycémie avec un effet plus marqué pour l'EM. Les traitements ont été bien tolérés et ont eu une bonne activité hypolipidémique en induisant une restauration des taux de T-CHOL et de HDL-C tout en réduisant l'IA de 45% avec l'EM. Les analyses histopathologiques ont montré une restauration partiellement les îlots de Langerhans chez les animaux traités avec les extraits de feuille. Ces extraits agiraient également par inhibition de l'absorption intestinale du D-glucose jusqu'à 60,9% par rapport à la metformine.

##### Conclusion :

Cette étude a montré que les extraits de feuille de *P. americana* seraient capables de réguler l'homéostasie de la glycémie dans le cas du diabète de type 2. Leur mécanisme d'action consisterait à empêcher l'absorption intestinale du glucose, à réguler la lipidémie et à augmenter la sécrétion de l'insuline par la régénération des cellules  $\beta$ -pancréatiques.

#### **Abstract**

##### Introduction:

*Persea americana* Mill. (Avocado) is a tree cultivated for its highly valued fruit. It is known for its many ethnomedicinal virtues, in particular against diabetes mellitus. The objective of this work is to study the effects of a 28-day treatment with *P. americana* leaf extracts on the clinical signs of type 2 diabetes in a Wistar rat model.

##### Material and method :

Type 2 diabetes was induced in rats by an injection of nicotinamide (120 mg/Kg, i.p.) and streptozotocin (65 mg/Kg, i.p.). The aqueous extract (EA) was obtained by decoction while the ethanolic (EE) and methanolic (EM) extracts by maceration. Glycemia, transaminasemia, electrolytes, lipidemia, and atherogenic index (AI) were determined. Histopathological examination and intestinal glucose absorption test were performed.

##### Results:

Extracts at a dose of 100 mg/Kg/day for 28 days significantly reduced ( $p < 0.001$ ) blood sugar levels with a stronger effect for ME. The treatments were well tolerated and had good hypolipidemic activity by inducing a restoration of T-CHOL and HDL-C levels while reducing AI by 45% with ME.

Histopathological analyzes showed partial restoration of the islets of Langerhans in animals treated with the leaf extracts. These extracts are also believed to act by inhibiting the intestinal absorption of D-glucose by up to 60.9% compared to metformin.

Conclusion:

This study showed that *P. americana* leaf extracts would be able to regulate glycemia homeostasis in type 2 diabetes. Their mechanism of action is to prevent the intestinal absorption of glucose, to regulate lipidemia and to increase insulin secretion by regeneration of  $\beta$ -pancreatic cells.

## Profils CCM et cytotoxicité d'extraits de *Baphia nitida* (Fabaceae) sur des lignées cellulaires cancéreuses humaines

### TLC and cytotoxicity profiles of extracts of *Baphia nitida* (Fabaceae) on human cancer cell lines

KOUASSI ELISEE KPOROU<sup>1</sup>, *elykoua@yahoo.fr*; CENDRINE SEGUIN<sup>2</sup>; SITAPHA OUATTARA<sup>3</sup>; SYLVIE FOURNEL<sup>2</sup>; BENOIT FRISCH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Agrovalorisation, Equipe de recherche sur les substances naturelles bioactives, Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> UMR 7199 Faculté Pharmacie-CNRS Laboratoire de Conception et d'Application des Molécules Bioactives, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Laboratoire Biologie-Santé, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### Résumé

La chimiothérapie du cancer est un traitement coûteux avec des effets secondaires insupportables pour les patients. Des alternatives thérapeutiques sont explorées parmi lesquelles figure l'utilisation d'extraits de plantes d'intérêt antiprolifératif. Dans ce cadre, *Baphia nitida*, une plante largement connue pour ses multiples vertus a été évaluée sur des lignées cancéreuses humaines afin de déterminer son potentiel cytotoxique et parallèlement caractériser les composés bioactifs. Pour ce faire, huit extraits de cette plante obtenus par extraction au soxhlet et à la macération selon un gradient de polarité croissant ont été testés sur les lignées cellulaires HCT-116, MCF7, MDA-MB-231, U87 selon la méthode colorimétrique au MTS ; puis le criblage phytochimique de ces extraits a été réalisé sur plaque CCM. Les études de cytotoxicité ont montré que les lignées cellulaires étaient toutes sensibles aux extraits selon une relation dose-réponse dépendant avec des valeurs de CI50 comprises entre 8 µg/mL et 100 µg/mL. La lignée HCT-116 a été la plus sensible aux extraits avec des valeurs de CI50 comprises entre 8 µg/mL et 40 µg/mL. Les lignées MCF7 et MDA-MB 231 ont eu une sensibilité intermédiaire avec des CI50 comprises entre 40 µg/mL et 100 µg/mL tandis que la lignée U87 a été la moins sensible avec des valeurs de CI50 ≥ 100 µg/mL. L'extrait le plus cytotoxique a été l'extrait méthanolique obtenu au soxhlet. Le criblage phytochimique sur plaque CCM de cet extrait a révélé 4 spots majoritaires dont les terpènes, les stérols, les flavonoïdes et les tanins. La présence de ces composés bioactifs justifie l'efficacité de cet extrait sur les lignées cellulaires cibles. Sur la base de ces résultats, l'extrait méthanolique au soxhlet de *Baphia nitida* posséderait un pouvoir cytotoxique significatif et pourrait être à l'origine de la découverte de nouveaux anticancéreux.

#### Abstract

Cancer chemotherapy is expensive treatment with unbearable side effects for patients. Therapeutic alternatives are being explored, including the use of plant extracts of antiproliferative interest. In this context, *Baphia nitida*, a plant widely known for its multiple virtues, was evaluated on human cancer lines in order to determine its cytotoxic potential and at the same time characterize the bioactive compounds. To do this, eight extracts of this plant obtained by extraction with soxhlet and maceration according to an increasing polarity gradient were tested on four cell lines HCT-116, MCF7, MDA-MB-231, U87 according to MTS colorimetric method; then the phytochemical screening of these extracts was carried out on a TLC plate. The cytotoxicity studies of the extracts have shown that the cell lines are all sensitive to the extracts according to a dependent dose-response relationship with IC50 values between 8 µg/mL and 100 µg/mL. The HCT-116 line was the most sensitive to extracts with IC50 values between 8 µg/mL and 40 µg/mL. The MCF7 and MDA-MB 231 lines have an intermediate sensitivity with IC50s between 40 µg/mL and 100 µg/mL while U87 line was the least sensitive with IC50 values ≥ 100 µg/mL. The most cytotoxic extract was the methanolic extract obtained with soxhlet. Phytochemical TLC plate screening of this extract revealed 4 major spots including terpenes, sterols, flavonoids and tannins. The presence of these compounds explains the effectiveness of this extract on target cell lines. Based on these results, the soxhlet methanolic extract of *Baphia nitida* is believed to have significant cytotoxic power and could be the source of the discovery of new anticancer drugs.

**Propriétés anti biofilm dentaire de *Prosopis africana* (guill. & perr.) taub. (Mimosaceae), plante utilisée en médecine traditionnelle au Burkina Faso.**

**Anti-biofilm properties of *Prosopis africana* (guill. & perr.) taub. (Mimosaceae), a plant used in traditional medicine in Burkina Faso.**

Alimata BANCE<sup>1</sup>, alimatabance84@gmail.com ; Eli COMPAORE<sup>2</sup>; Seydou SOURABIE<sup>3</sup>; M. KIENDREBEOGO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département Médecine et Pharmacopée Traditionnelles - Pharmacie (MEPHATRA-PH), Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS/CNRST); Laboratoire de Biochimie et de Chimie Appliquée, École Doctorale Sciences et Technologies, Université KI-ZERBO, Burk

<sup>2</sup> Laboratoire de Biochimie et de Chimie Appliquée, École Doctorale Sciences et Technologies (ED/ST), Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso

<sup>3</sup> Département Médecine et Pharmacopée Traditionnelles - Pharmacie (MEPHATRA-PH), Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS/CNRST), Burkina Faso

**Résumé**

Introduction : *Prosopis africana* (Guill. & Perr.) Taub (Mimosaceae) est une plante utilisée en médecine traditionnelle dans le traitement des affections buccales notamment la carie dentaire. La Carie dentaire est une maladie multifactorielle caractérisée par la formation du biofilm dentaire qui confère la résistance aux antibiotiques. Ce biofilm dentaire entraîne une réaction inflammatoire qui induit un stress oxydatif au niveau des cellules gingivales.

Objectif : Il s'agissait d'investiguer la Phytochimie et d'évaluer les propriétés anti biofilm de l'extrait méthanolique de feuilles de *Prosopis africana* (Guill. & Perr.) Taub, utilisée dans le traitement de la carie dentaire au Burkina Faso.

Méthodologie : Une étude chimique par criblage phytochimique, dosage et analyse HPLC/LCMS/MSMS de l'extrait méthanolique de feuilles a été réalisée. L'effet anti biofilm des extraits méthanoliques a été évalué sur *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa*.

Résultats : L'étude chimique a permis d'identifier la présence des groupes chimiques d'intérêt (flavonoïdes, tanins, stéroïdes et triterpéniques, alcaloïdes.). La teneur en polyphénols ( $18,62 \pm 0,72$  mgEAG/100 mg extrait) a été supérieure à celle des flavonoïdes ( $5,64 \pm 0,36$  mgEAG/100 mg extrait) dans l'extrait méthanolique. L'analyse HPLC/LCMS/MSMS a permis d'identifier les composés tels que le Naringenin-7-O-glucoside, l'epigallocatechine, l'epigallocatechine gallate, le 3',4',5,7 tetrahydroxy-3methoxyflavone, le Myricetin 3-O-glucoside, la prosopinine, le 3,4,2',4',6'-pentahydroxychalcone. L'extrait méthanolique de feuilles a montré un effet anti biofilm très appréciable.

**Conclusion**

*Prosopis africana* (Guill. & Perr.) Taub. (Mimosaceae) possède des propriétés antibactériennes qui justifient son utilisation en médecine traditionnelle.

Mots clés : Anti biofilm - *Prosopis africana* - phytochimie.

**Abstract**

Introduction: *Prosopis africana* (Guill. & Perr.) Taub (Mimosaceae) is a plant used in traditional medicine to treat oral diseases, particularly dental caries. Tooth decay is a multifactorial disease caused by dental biofilm formation, which confers resistance to antibiotics. This dental biofilm leads to an inflammatory reaction that induces oxidative stress in the gum cells.

Objective: To investigate the phytochemistry and evaluate the anti-biofilm properties of the methanolic extract of *Prosopis africana* (Guill. & Perr.) Taub leaves, used in the treatment of dental caries in Burkina Faso.

Methodology: A chemical study by phytochemical screening, assay and HPLC/LCMS/MSMS analysis of the methanolic extract of leaves was carried out. The anti-biofilm effect of the methanolic extracts was evaluated on *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*.

Results: The chemical study made it possible to identify chemical groups of interest (flavonoids, tannins, steroids and triterpenes, alkaloids). The content of polyphenols ( $18.62 \pm 0.72$  mgEAG/100 mg extract) was higher than that of flavonoids ( $5.64 \pm 0.36$  mgEAG/100 mg extract) in the methanolic extract. HPLC/LCMS/MSMS analysis identified compounds such as Naringenin-7-O-glucoside, epigallocatechin, epigallocatechin gallate, 3',4',5,7 tetrahydroxy-3methoxyflavone, Myricetin 3-O-glucoside, prosopinin, 3,4,2',4',6'-pentahydroxychalcone. The methanolic extract of the leaves showed a very appreciable anti-biofilm effect..

Conclusion *Prosopis africana* (Guill. & Perr.) Taub. (Mimosaceae) has antibacterial properties that justify its use in traditional medicine.

Key words: Anti biofilm - *Prosopis africana* - phytochemistry.

**Synthèse d'hétérocycle dérivés de la pipéridine et pharmacopée modulation de molécules naturelles dérivées de plantes de la pharmacopée sénégalaise: *Icacina oliviformis* et *Combretum glutinosum*: études d'activités antipaludéennes**

**Synthesis of heterocycle derived from piperidine and pharmacopoeia modulation of natural molecules derived from plants of the Senegalese pharmacopoeia: *Icacina oliviformis* and *Combretum glutinosum*: studies of antimalarial activities**

Aminata THIAM<sup>1</sup>, minathiam90@gmail.com ; Abdoulaye GASSAMA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Assane seck de Ziguinchor / Sénégal

<sup>2</sup> Université Assane Seck de Ziguinchor / Laboratoire Physique & Chimique des matériaux, Sénégal

**Résumé**

Le paludisme est un problème majeur de santé publique en raison de sa morbidité et de sa mortalité [1,2]. Toutefois, le paludisme demeure toujours un facteur majeur de mortalité chez les enfants de moins de cinq ans et un enfant en meurt toutes les deux minutes [3].

Le but est de synthétiser et d'étudier l'activité antipaludéenne des molécules hétérocycliques azotées à partir des dérivés de la pipéridine, du triazole, de l'acide bétulonique et cinnamique.

Pour ces synthèses nous avons développé de manière efficace des réactions de substitution nucléophile, de couplages pseudo peptidiques au moyen de l'EDCI, DIPEA et de la HOBT, et des réactions d'amination reductrice par du NaBH<sub>4</sub> ET DU ZnCl<sub>2</sub>. Ces composés ont été caractérisés par RMN, MS et IR.

L'évaluation de l'activité antipaludéenne et la cytotoxicité des molécules dérivés de acide bétulonique ont été effectuées sur les souches Plasmodium falciparum 3D7 et W2. Le composé 8 a donné le meilleur résultat (CI<sub>50</sub> = 0,0123 ± 0,0017), Indice de sélectivité (>14,8 sur la souche 3D7 et >19,80 sur la souche W2) et (CC<sub>50</sub> > 100) comparé à la chloroquine.

La présente étude constitue le premier examen de synthèse et d'évaluation antipaludéenne sur des dérivés de l'acide cinnamique et bétulonique. Elle me permettra égale d'en trouver d'autres.

Mots clés : Plasmodium falciparum ; paludisme ; hétérocycle ; cytotoxicité

**Abstract**

Malaria is a major public health problem due to its morbidity and mortality [1,2]. However, malaria is still a major killer of children under five, and one child dies every two minutes [3].

The aim is to synthesize and study the antimalarial activity of nitrogenous heterocyclic molecules from the derivatives of piperidine, triazole, betulonic acid and cinnamic acid.

For these syntheses we have efficiently developed reactions of nucleophilic substitution, pseudo-peptide couplings by means of EDCI, DIPEA and HOBT, and reductive amination reactions by NaBH<sub>4</sub> AND ZnCl<sub>2</sub>. These compounds were characterized by NMR, MS and IR.

The evaluation of the antimalarial activity and the cytotoxicity of molecules derived from betulonic acid were carried out on Plasmodium falciparum 3D7 and W2 strains. Compound 8 gave the best result (IC<sub>50</sub> = 0.0123 ± 0.0017), Selectivity index (> 14.8 on strain 3D7 and > 19.80 on strain W2) and (CC<sub>50</sub>> 100) compared to chloroquine.

This study is the first comprehensive review and antimalarial assessment of cinnamic and betulonic acid derivatives. It will also allow me to find others.

Keywords: Plasmodium falciparum; malaria; heterocycle; cytotoxicity

## **Teneur en minéraux de *Bersama abyssinica* Fresen. (Francoaceae) et *Harrisonia abyssinica* Oliv. (Rutaceae), deux plantes à multiple usages thérapeutiques**

### **Mineral content of *Bersama abyssinica* Fresen. (Francoaceae) and *Harrisonia abyssinica* Oliv. (Rutaceae), two plants with multiple therapeutic uses**

*Kouadio BENE<sup>1</sup>, kouadio777@gmail.com ; Monh Alice FAH<sup>1</sup>; Youssouf SYLLA<sup>1</sup>; Alain AZOKOU<sup>1</sup>; Guédé Noël ZIRIHI<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université NANGUI ABROGOUA, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : Nutriments non énergétiques, les sels minéraux ont divers domaines d'action dans l'organisme. Ils sont essentiels à notre santé, notamment pour permettre le bon fonctionnement de notre organisme : activité cardiaque, entretien des cheveux ou de la peau ou encore régulateur de la circulation sanguine, croissance et santé des os, etc. Ils sont indispensables à l'organisme et doivent être apportés en quantité adéquate. Ainsi, pour proposer de nouvelles sources d'approvisionnement en minéraux, l'exploration de *Bersama abyssinica* Fresen. (Francoaceae) et *Harrisonia abyssinica* Oliv. (Rutaceae) deux plantes médicinales a été entreprise. Elles ont été sélectionnées pour leurs multiples usages thérapeutiques. Objectif : Déterminer les teneurs en minéraux de ces plantes médicinales et de faire une étude comparative par organe et par espèce. Méthodologie : Les minéraux (P, Mg, Ca, Zn, Cu et Fe) ont été déterminés au spectrophotomètre d'absorption atomique (SAA) à flamme. Résultats : On observe une différence hautement significative des teneurs en minéraux ( $P < 0,0001$ ) qu'il s'agisse de l'organe ou de l'espèce. Les feuilles de *Harrisonia abyssinica* possèdent les plus grandes valeurs en magnésium, calcium et cuivre respectivement  $1058,6 \pm 20,1$  ;  $686,9 \pm 5,04$  et  $2,9 \pm 0,001$  mg/100g de matière sèche. Les teneurs les plus élevées en zinc et fer sont se retrouvent dans l'écorce de tige de *Harrisonia abyssinica*, soit respectivement  $4,8 \pm 0,005$  et  $157,2 \pm 1,03$  mg/100g de matière sèche. L'abondance de phosphore est observée dans les feuilles de *Bersama abyssinica* ( $89,1 \pm 1,34$  mg/100g de matière sèche). Conclusion et application : *Bersama abyssinica* et *Harrisonia abyssinica* contiennent des minéraux avec des valeurs très élevées en Magnésium et en Calcium. La composition minérale de ces plantes pourrait justifier et optimiser certains effets thérapeutiques indiqués. Par cette étude, les plantes médicinales sont identifiées comme sources importantes d'approvisionnement en minéraux.

#### **Abstract**

Context: Non-energetic nutrients, mineral salts have various fields of action in the body. They are essential to our health, in particular to allow the proper functioning of our organism: cardiac activity, maintenance of hair or skin or even blood circulation regulator, bone growth and health, etc. They are essential for the body and must be provided in adequate quantities. Thus, to provide new sources of mineral supply, the exploration of *Bersama abyssinica* Fresen. (Francoaceae) and *Harrisonia abyssinica* Oliv. (Rutaceae) two medicinal plants has been undertaken. They were selected for their multiple therapeutic uses. Objective: To determine the mineral content of these medicinal plants and to carry out a comparative study by organ and by species. Methodology: The minerals (P, Mg, Ca, Zn, Cu and Fe) were determined with a flame atomic absorption spectrophotometer (AAS). Results: There is a highly significant difference in mineral contents ( $P < 0.0001$ ) whether it is the organ or the species. The leaves of *Harrisonia abyssinica* have the highest values of magnesium, calcium and copper, respectively  $1058.6 \pm 20.1$ ;  $686.9 \pm 5.04$  and  $2.9 \pm 0.001$  mg / 100g of dry matter. The highest levels of zinc and iron are found in the stem bark of *Harrisonia abyssinica*, respectively  $4.8 \pm 0.005$  and  $157.2 \pm 1.03$  mg / 100g of dry matter. The abundance of phosphorus is observed in the leaves of *Bersama abyssinica* ( $89.1 \pm 1.34$  mg / 100g dry matter). Conclusion and application: *Bersama abyssinica* and *Harrisonia abyssinica* contain minerals with very high Magnesium and Calcium values. The mineral composition of these plants could justify and optimize certain therapeutic effects indicated. Through this study, herbal remedies are identified as important sources of mineral supply.

## **Toxicité aigüe et évaluation des effets analgésique et antipyrétiques de *Brenania brieyi*.**

## **Acute toxicity and evaluation of the analgesic and antipyretic effects of *Brenania brieyi*.**

*Jean Claude NKUNDINEZA<sup>1</sup>, jeancnkundineza@gmail.com ; Gélase Fredy NSONDE NTANDOU<sup>2</sup>; Jean AKIANA<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi (Congo)

<sup>2</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi ( Congo ), Laboratoire National de Santé Publique de Brazzaville (Congo)

<sup>3</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi ( Congo ), Laboratoire National de Santé Publique de Brazzaville (Congo), Laboratoire National de Santé Publique de Brazzaville (Congo)

### **Résumé**

#### Introduction

Contexte : *Brenania brieyi* (Rubiaceae) est largement utilisée dans la médecine traditionnelle congolaise pour traiter les courbatures et les maux de côtes ou de cœur. Cette étude a eu pour objectif d'évaluer la toxicité aigüe ainsi que les activités antipyrétique et analgésique de l'extrait aqueux des écorces de cette plante sur des modèles de pyrexie et d'algésie induites chez les souris.

Méthodologie : La toxicité aigüe a été réalisée conformément à la ligne directrice n°423 de l'OCDE de 2006. Elle visait à déterminer la DL50 et les doses thérapeutiques. L'activité antipyrétique a été évaluée en utilisant l'hyperthermie induite par injection sous-cutanée de la levure (*Saccharomyces cerevisiae*) à 20% chez des rats. L'activité analgésique de *Brenania brieyi* a été évaluée en utilisant deux modèles de la douleur : par l'injection intrapéritonéale (IP) d'acide acétique à 0.6% et par l'injection sous-plantaire avec le formaldéhyde à 2,5% chez des souris.

Résultats : L'extrait aqueux des écorces de *Brenania brieyi* ne présentent pas de toxicité par la voie orale jusqu'à la dose de 4000 mg/kg. *Brenania brieyi* favorise l'augmentation du poids corporel. A partir 2000 mg/kg, les signes de toxicité observés sont la forte diminution de la mobilité ainsi que la perte de la vigilance. Deux doses thérapeutiques ont été retenues : 100 et 200 mg/kg. A ces doses, *Brenania brieyi* présente une activité antipyrétique significative et une activité antalgique très significative à 200 mg/kg dans les deux modèles expérimentaux de la douleur.

Conclusion : *Brenania brieyi* n'est pas toxique par administration unique de forte dose jusqu'à 4000 mg/kg. La présence des alcaloïdes, tanins et des flavonoïdes pourrait expliquer les effets antalgique et antipyrétique observés.

### **Abstract**

#### Introduction

Context : *Brenania brieyi* (Rubiaceae) is widely used in traditional Congolese medicine to treat body aches and rib or heart ailments. The objective of this study was to evaluate the acute toxicity as well as the antipyretic and analgesic activities of the aqueous extract of the barks this species on models of pyrexia and algesia induced in mice.

Methodology : Acute toxicity was carried out in accordance with OECD Guideline No. 423 of 2006. It aimed to determine the LD50 and therapeutic doses. Antipyretic activity was evaluated using hyperthermia induced by subcutaneous injection of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) at 20% in rats. The analgesic activity of *Brenania brieyi* was evaluated using two models of pain : by intraperitoneal

injection (IP) of 0.6% acetic acid and by subcutaneous injection with 2.5% formaldehyde in mice.

Results : The aqueous extract of the stems of *Brenania brieyi* is not orally toxic up to a dose of 4000 mg/kg. *Brenania brieyi* promotes increased body weight. From 2000 mg/kg, the signs of toxicity observed are the sharp decrease in mobility as well as the loss of alertness. Two therapeutic doses were selected: 100 and 200 mg/kg. At these doses, *Brenania brieyi* exhibits significant antipyretic activity and very significant analgesic activity at 200 mg/kg in both experimental models of pain.

Conclusion and outlook : *Brenania brieyi* is not toxic by single high-dose administration up to 4000 mg/kg. The presence of alkaloids, tannins and flavonoids could explain the analgesic and antipyretic effects observed.

## **Toxicité in vivo et activité galactogène des extraits hydro éthanoliques de *Budgunnia madagascariensis* Desv sur des rats Wistar**

### **In vivo toxicity and galactogenic activity of hydro ethanolic extracts of *Budgunnia madagascariensis* Desv on Wistar rats**

Agani Zénabou AGANI<sup>1</sup>, zenabagani@gmail.com ; Guérolé AKOUEDEGNI<sup>2</sup>; Cyrille BOKO<sup>3</sup>; Vignon Jean-brice SAHOUEGNON<sup>1</sup>; Séverin BABATOUNDE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Zootechnie de la Faculté des Sciences Agronomiques d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>2</sup> laboratory of Ethnopharmacology and Animal Health, FSA/UAC, Bénin

<sup>3</sup> Communicable Disease Research Unit, EPAC/UAC, Bénin

#### **Résumé**

Au Bénin les éleveurs utilisent les plantes médicinales pour traiter les problèmes liés à la santé des animaux. Parmi ces plantes se retrouvent celles qui permettent d'accroître la productivité laitière des vaches locales. Mais, peu de données restent disponibles sur leur toxicité. Ainsi, la présente étude a pour objectif d'évaluer la toxicité in vivo et l'activité galactogène des extraits hydro éthanoliques de la recette à base de *Budgunnia madagascariensis* Desv sur des rats Wistar. A cet effet, des sujets d'un poids moyen de 180 g ont été gavés à différentes doses de 700 et 2000 mg/kgPV à l'aide d'une sonde œsophagienne contre un lot témoin. Au bout de 14 jours d'expérimentation, différents prélèvements de poids corporel, d'organes internes, et de sang retro-orbitaire ont été réalisés pour des analyses biochimiques, hématologiques. Les résultats obtenus ont été soumis à une ANOVA suivi du test SNK à ( $p < 0,05$ ).

Aucun signe de morbidité ni de mortalité n'a été observé. Par contre, une diminution significative ( $p < 0,01$ ) a été observé sur la masse corporelle et le foie des sujets traités à la dose 2000 mg/kg PV. A cette même dose, une diminution significative ( $p < 0,05$ ) de 0,5 mg/dl du taux de créatinine a été remarquée chez les rats femelles. Il en est de même pour les paramètres hématologiques dont, la Teneur Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine et le Volume Globulaire Moyen.

En somme, il ressort de cette étude que, quel qu'en soit les doses limites (700 et 2000mg/kg de PV) testées, l'extrait de *Budgunnia madagascariensis* Desv est non toxique. Mais, les études approfondies sur la toxicité subchronique, chronique, les coupes histologiques s'avèrent indispensables pour infirmer ou confirmer l'effet de l'extrait sur la santé des animaux.

#### **Abstract**

In Benin, herders use medicinal plants to treat animal health problems. Among these plants are those that increase the milk productivity of local cows. However, few data remain available on their toxicity. Thus, the objective of the present study is to evaluate the in vivo toxicity and the galactogenic activity of the hydroethanolic extracts of the recipe based on *Budgunnia madagascariensis* Desv on Wistar rats. For this purpose, subjects with an average weight of 180 g were force-fed at different doses of 700 and 2000 mg / kg PV using an esophageal probe against a control batch. After 14 days of experimentation, various samples of body weight, internal organs, and retro-orbital blood were taken for biochemical and hematological analyzes. The results obtained were subjected to an ANOVA followed by the SNK test at ( $p < 0.05$ ).

No signs of morbidity or mortality were observed. On the other hand, a significant decrease ( $p < 0.01$ ) was observed on the body mass and the liver of the subjects treated at the dose 2000 mg / kg bw. At this same dose, a significant decrease ( $p < 0.05$ ) of 0.5 mg / dl in the creatinine level was observed in female rats. It is the same for the haematological parameters of which, the Average Corpuscular Hemoglobin Content and the Average Globular Volume.

In short, it emerges from this study that, regardless of the limit doses (700 and 2000mg / kg of body weight) tested, the extract of *Budgunnia madagascariensis* Desv is non-toxic. But, extensive studies on subchronic, chronic toxicity, histological sections are essential to rule out or confirm the effect of the extract on animal health.

## **Toxicité in vivo et activité galactogène des extraits hydro éthanoliques de *Euphorbia balsamifera* aiton sur des rats Wistar**

### **In vivo toxicity and galactogenic activity of hydro ethanolic extracts of *Euphorbia balsamifera* aiton on Wistar rats**

Agani Zénabou AGANI<sup>1</sup>, zenabagani@gmail.com ; Guérolé AKOUEDEGNI<sup>2</sup>; Cyrille BOKO<sup>3</sup>; Hospice DAHOUI<sup>1</sup>; Séverin BABATOUNDE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Zootechnie de la Faculté des Sciences Agronomiques d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>2</sup> laboratory of Ethnopharmacology and Animal Health, FSA/UAC, Bénin

<sup>3</sup> Communicable Disease Research Unit, EPAC/UAC, Bénin

#### **Résumé**

Au Bénin, pour accroître la production laitière, la plupart des éleveurs de ruminants utilisent des pratiques endogènes dont les plantes galactogènes. Mais très peu de données sont disponibles sur leur profil de cytotoxicité. D'où, l'objectif de ce travail sur l'évaluation de la toxicité in vivo des extraits hydro éthanoliques de la préparation à base de *Euphorbia balsamifera* Aiton sur des rats Wistar. Cette étude a été menée dans le laboratoire d'ethnopharmacologie et de santé animale de la faculté des sciences agronomie d'Abomey-Calavi sur les rats Wistar de douze semaines d'âge et de poids moyen 200g pendant 14 jours. Avant, pendant et après l'expérimentation, des données sur la morbidité, la mortalité, le profil des paramètres biochimiques et hématologiques du sang des animaux ont été prélevés. Ses différentes données ont été soumises à une ANOVA au seuil de significativité  $p < 0.05$ .

A l'issue des analyses, aucun signe de morbidité et de mortalité n'a été révélé après administration des doses de 700 et 2000 mg/kg de poids vif d'extrait de la préparation à base de *Euphorbia balsamifera* outre l'atrophie du foie à la dose de 2000 mg/kg. En ce qui concerne les paramètres biochimiques, une différence significative de l'urémie et de la glycémie a été remarquée d'un traitement à un autre. Pour ce qui est des paramètres hématologiques, seuls les taux d'hémoglobine et d'hématocrite ont varié significativement par rapport au lot témoin.

En effet, bien que ces différentes modifications ne soient pas toxiques à l'organisme des consommateurs selon les normes 427 de l'OCDE, une étude complémentaire par substitution des espèces qui font intervenir les racines en faveur des feuilles et tiges d'une part, et la diminution du nombre d'organe impliqué dans la préparation d'autre part, s'avèrent indispensables.

#### **Abstract**

##### **Abstract**

In Benin, to increase milk production, most ruminant breeders use endogenous practices, including galactogenic plants. But very little data is available on their cytotoxicity profile. Hence, the objective of this work on the evaluation of the in vivo toxicity of hydroethanolic extracts of the preparation based on *Euphorbia balsamifera* Aiton on Wistar rats. This study was carried out in the Ethnopharmacology and Animal Health Laboratory of the Faculty of Agricultural Sciences of Abomey-Calavi on Wistar rats of twelve weeks of age and average weight of 200g for 14 days. Before, during and after the experiment, data on morbidity, mortality, profile of biochemical and hematological parameters of the blood of the animals were collected. Its various data were subjected to an ANOVA at the significance level  $p < 0.05$ .

At the end of the analyzes, no sign of morbidity and mortality was revealed after administration of doses of 700 and 2000 mg / kg bodyweight of extract of the preparation based on *Euphorbia balsamifera* in addition to the atrophy of the liver. at a dose of 2000 mg / kg. Regarding biochemical parameters, a significant difference in uremia and blood sugar was noted from one treatment to another. Regarding the haematological parameters, only the hemoglobin and hematocrit levels varied significantly from the control batch.

Indeed, although these various modifications are not toxic to the body of consumers according to the 427 standards of the OECD, a complementary study by substitution of the species which involve the roots in favor of the leaves and stems on the one hand, and the reduction in the number of organs involved in the preparation on the other hand, prove to be essential.



**Triphytochimique et évaluation de l'activité antioxydante des extraits aqueux et méthanolique des feuilles *Tetrapleura tetraptera* (Schum. & Thonn.) Taub. (Fabaceae).**

**Triphytochemistry and evaluation of the antioxidant activity of aqueous and methanolic extracts of *Tetrapleura tetraptera* leaves (Schum. & Thonn.) Taub. (Fabaceae).**

Sounta oumar Yeo<sup>1</sup>, yeosounta@yahoo.fr ; Traoré Mawa<sup>2</sup>; Idrissa Doumbia<sup>2</sup>; Kalamourou Silue<sup>2</sup>; Allico Joseph Djaman<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Département des Procédés des Aliments et Bioproduits, UFR Ingénierie Agronomique, Forestière et Environnementale, Université de Man, BP 20 Man, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Département des Procédés des Aliments et Bioproduits, UFR Ingénierie Agronomique, Forestière et Environnementale, Université de Man, BP 20 Man, Côte d'Ivoire.

<sup>3</sup> Département de Biochimie Clinique et Fondamentale de l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire, 01 BP 490 Abidjan 01, Côte d'Ivoire

### Résumé

L'objectif de cette étude était de réaliser le screening phytochimique, le dosage des polyphénols et l'évaluation de l'activité antioxydante des extraits aqueux et méthanolique de feuilles de *Tetrapleura tetraptera* (Fabaceae), une plante utilisée dans le traitement traditionnel du diabète à l'Ouest de la Côte d'Ivoire. L'étude phytochimique a permis de mettre en évidence la présence d'un groupe varié de composés tels que les : polyphénols, flavonoïdes, stérols et polyterpènes, tanins galliques, alcaloïdes, saponosides et tanins catéchiques et les anthocyanes. L'estimation quantitative des teneurs en phénols totaux par la méthode colorimétrique a montré que l'Extrait Méthanolique (EMfe) à  $170 \pm 0,88$  mg GAE/g d'extraits tandis que l'Extrait Aqueux (EAq) contient  $140 \pm 6,9$  mg de GAE/g d'extraits. Quant aux flavonoïdes, la quantité déterminée pour l'EMfe est de  $87,33 \pm 0,45$  mg QE/g d'extraits alors que l'EAFE a donné  $54,66 \pm 5,9$  mg QE/g. Les résultats obtenus indiquent que l'EMfe de *T. tetraptera* contient plus de composés polyphénoliques que l'EAFE. L'évaluation de l'activité antioxydante des différents extraits a été réalisée selon deux méthodes : le piégeage des radicaux libres par le DPPH et la mesure du pouvoir réducteur (FRAP). Le pouvoir antiradicalaire de l'EMfe a donné une  $CI_{50} = 03,80 \pm 0,97$   $\mu\text{g/mL}$  proche de la vitamine C ( $CI_{50} = 01,25 \pm 0,02$   $\mu\text{g/mL}$ ) et supérieure à celle de l'EAFE avec une  $CI_{50} = 08,60 \pm 0,5$   $\mu\text{g/mL}$ . De même, pour le pouvoir réducteur, l'EMfe avec une  $CI_{50} = 04,24 \pm 0,27$   $\mu\text{g/mL}$ , est de même proche de la vitamine C ( $CI_{50} = 04,08 \pm 0,01$   $\mu\text{g/mL}$ ) et plus efficace que l'EAFE ( $CI_{50} = 24,80 \pm 0,37$ ). Cette activité antioxydante pourrait donc représenter un atout supplémentaire pour l'utilisation de cette plante dans le traitement traditionnel du diabète et de certaines pathologies liées au stress oxydatif.

### Abstract

The objective of this study was to carry out the phytochemical screening, polyphenol assay and antioxidant activity evaluation of aqueous and methanolic extracts of *Tetrapleura tetraptera* (Fabaceae) leaves, a plant used in the traditional treatment of diabetes in Western Côte d'Ivoire. The phytochemical study revealed the presence of a diverse group of compounds such as: polyphenols, flavonoids, sterols and polyterpenes, gallic tannins, alkaloids, saponoids and catechic tannins and anthocyanins. The quantitative estimation of total phenol contents by the colorimetric method showed that Methanolic Extract (EMfe) at  $170 \pm 0.88$  mg EAG/g of extracts while Aqueous Extract (EAq) contains  $140 \pm 6.9$  mg EAG/g of extracts. For flavonoids, the amount determined for EMfe is  $87.33 \pm 0.45$  mg EQ/g of extracts, while EAFE gave  $54.66 \pm 5.9$  mg QE/g. The results obtained indicate that EMfe from *T. tetraptera* contains more polyphenol compounds than EAFE. The evaluation of the antioxidant activity of the various extracts was carried out according to two methods: the trapping of free radicals by the DPPH and the measurement of reducing power (FRAP). The antiradicalar power of EMfe gave an  $IC_{50} = 03.80 \pm 0.97$   $\mu\text{g/mL}$  close to vitamin C ( $IC_{50} = 01.25 \pm 0.02$   $\mu\text{g/mL}$ ) and higher than that of EAFE with an  $IC_{50} = 08.60 \pm 0.5$   $\mu\text{g/mL}$ . Similarly, for reducing power, EMfe with an  $IC_{50} =$

$04.24 \pm 0.27 \mu\text{g/mL}$ , is similarly close to vitamin C ( $\text{IC}_{50} = 04.08 \pm 0.01 \mu\text{g/mL}$ ) and more effective than EAfe ( $\text{IC}_{50} = 24.80 \pm 0.37$ ). So this antioxidant activity could be an additional asset for the use of this plant in the traditional treatment of diabetes and other pathologies related to oxidative stress.

## Valorisation de 5 genres comestibles de Zingiberaceae au Bénin : propriétés antibactérienne, antioxydante et composition phytochimique

### Valorization of five species of Zingiberaceae family in Benin: phytochemical composition, antibacterial and antioxidant activities

Ménonvè Atindéhou<sup>1</sup>, atindehou@live.fr ; Gilles Danvidé<sup>1</sup>; Yann Adjovi<sup>1</sup>; Aude Wantchecon<sup>1</sup>; Latifou Lagnika<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Biochimie et Biologie Moléculaire, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### Résumé

Le monde végétal offre une multitude de ressources thérapeutiques alternatives de par les molécules bioactives dont les plantes regorgent. Le manque de moyen thérapeutique suite à la progression de la biorésistance et à l'émergence des nouveaux virus fait donc accroître l'usage des plantes médicinales et aromatiques dans le monde pour le traitement de diverses pathologies. Parmi ces plantes, nous nous sommes intéressés à la famille des Zingiberaceae. Le but de cette étude est donc de valoriser cinq (5) espèces comestibles de la famille des Zingiberaceae retrouvés dans le Sud du Bénin. Ce sont *Aframomum melegueta*, *Curcuma longa*, *Siphonochilus aethiopicus*, *Zingiber officinale* et une nouvelle espèce, le gingembre de la vallée. Les extraits éthanoliques préparés ont servi à l'étude de l'activité antibactérienne de cinq souches bactériennes à savoir : *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Salmonella typhi*, *Vibrio* spp et *Shigella* spp par la méthode de microdilution sur plaque de 96 puits. L'activité antioxydante est aussi déterminée par la technique de réduction des radicaux libres du 1,1-diphényl-2-picrylhydrazyl. La recherche des métabolites secondaire a été réalisée par la méthode de coloration en tube. Les meilleurs CMI ont été obtenues pour les extraits du Gingembre de la vallée et *Aframomum melegueta* (CMI variant de 0,3125 mg/ml à 0,625 mg/ml) pour les cinq bactéries. L'activité antioxydante liée au radical DPPH<sup>·</sup> a montré un meilleur potentiel antioxydant des extraits de *Aframomum melegueta*, *Zingiber officinale* et *Curcuma longa* avec des CI50 respectivement de 21,83 µg/ml ; 23,62 µg/ml et 24,78µg/ml. Le screening phytochimique montre la présence des alcaloïdes, des triterpènes, des stérols, et des flavonoïdes dans tous les extraits de rhizomes. Ces résultats montrent l'intérêt biologique des espèces de la famille des Zingiberaceae dans le traitement des maladies infectieuses et des maladies induites par le stress oxydatif

#### Abstract

The plant world offers a multitude of alternative therapeutic resources due to the bioactive molecules that plants abound. In addition, the lack of therapeutic means following the progression of bioresistance and the emergence of new viruses increases the use of medicinal and aromatic plants in the world for the treatment of various pathologies. The aim of this study is therefore to find among five (5) species of the family Zingiberaceae edible in southern Benin, those with the best antimicrobial and antioxidant activity. For this purpose, five varieties of rhizomes of Zingiberaceae species edible in South Benin were collected namely were *Aframomum melegueta*, *Curcuma longa*, Valley Ginger, *Siphonochilus aethiopicus* and *Zingiber officinale*. The ethanolic extracts prepared were used to study the antibacterial activity of six bacterial strains namely: *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Salmonella typhi*, *Vibrio* spp and *Shigella* spp by microdilution method in 96-well plate. Antioxidant activity was also determined by the 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl reduction technique. The search for secondary metabolites was performed by the tube staining method. The best MICs were presented by the extracts of Valley Ginger and *Aframomum melegueta* (0.3125 mg/ml to 0.625 mg/ml) for the five strains. Antioxidant activity related to DPPH<sup>·</sup> radical showed better antioxidant potential of *Aframomum melegueta*, *Zingiber officinale* and *Curcuma longa* with IC50 of 21.83 µg/ml; 23.62 µg/ml and 24.78µg/ml respectively. The phytochemical screening shows the presence of alkaloids, triterpenes, sterols, and flavonoids in all rhizome extracts. These results show the biological interest of Zingiberaceae species in the treatment of infectious diseases and diseases induced by oxidative stress.

## Variation des teneurs en métabolites secondaires et de l'activité biologique des espèces de Zygophyllaceae au Bénin : implications pour la conservation

### Variation of secondary metabolites contents and biological activities among Zygophyllaceae species in Benin: implications for conservation

Jéronime Marie-Ange Sènamì OUACHINO<sup>1</sup>, ouajeronime@gmail.com ; Gbèwonmèdèa Hospice DASSOU<sup>1</sup>; Jerrold AGBANKPE<sup>2</sup>; Yaya Alain KOUDORO<sup>3</sup>; Pascal AGBANGNAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée, Bénin

<sup>3</sup> Laboratoire d'Etude et de Recherche en Chimie Appliquée, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### Résumé

*Balanites aegyptiaca* (Zygophyllaceae) est une espèce largement utilisée en médecine traditionnelle et comme arbre fruitier en Afrique de l'Ouest. Au Bénin, sa surexploitation à des fins ethnovétérinaires pourrait conduire à sa rareté ou à son extinction à long terme. Dans cette étude, nous évaluons les possibilités de sa substitution par une autre espèce de Zygophyllaceae. Ceci était basé sur la théorie de la défense optimale qui distinguait deux catégories de plantes : les espèces K-stratèges et les espèces r-stratèges. Un criblage phytochimique a été réalisé à partir d'extraits aqueux des tiges feuillées de *B. aegyptiaca* et *Guaiaacum officinale* (espèce K-stratège), *Tribulus terrestris* et *Kallstroemia pubescens* (espèce r-stratège) pour l'identification des composés chimiques. Les composés phénoliques ont été quantifiés par les méthodes de la quercétine et de la vanilline. Les extraits ont été testés sur cinq souches bactériennes responsables de diarrhées sévères chez les bovins. Nos résultats ont indiqué la présence de nombreux métabolites secondaires, tels que les alcaloïdes, les flavonoïdes, les saponosides et les tanins. La diversité des métabolites secondaires est plus élevée pour les espèces r-stratèges que K-stratèges. Les teneurs en polyphénols totaux ont varié de  $4,82 \pm 0,05$  à  $41,84$  mg GAE/g d'extrait. Les teneurs en flavonoïdes ont varié de  $30,64 \pm 0,35$  à  $57,11 \pm 0,13$  mg QE/g d'extrait et celles des tanins de  $0,04 \pm 0,00$  à  $0,06 \pm 0,01$  mg PE/mL. La sensibilité des souches bactériennes a montré une dépendance très significative aux différents extraits. Parmi les espèces végétales, *K. pubescens* a montré une activité bactéricide sur la majorité des souches testées et pourrait ainsi remplacer *B. aegyptiaca* dans le traitement des diarrhées infectieuses.

#### Abstract

*Balanites aegyptiaca* (Zygophyllaceae) is a wild plant species largely used in folk medicine and as priority fruit tree in West Africa. In Benin, its overexploitation for ethnoveterinary uses could lead to its rarity or extinction in the long term. In this study, we evaluate the possibilities of its substitution by another Zygophyllaceae species. This was based on optimal defense theory which distinguished two categories of plants: K-strategist species and r-strategist species. A phytochemical screening was carried out based on aqueous extracts of the leafy stems of *B. aegyptiaca* and *Guaiaacum officinale* (K-strategist species), *Tribulus terrestris* and *Kallstroemia pubescens* (r-strategist species) for the identification of chemical compounds. The phenolic compounds were quantified by the methods of quercetin and vanillin. The extracts were tested against five bacterial strains responsible for severe diarrhoea in bovines. Our results indicated the presence of many of phytochemicals, such as alkaloids, flavonoids, saponosides, and tannins. The diversity in secondary metabolites is higher for r-strategist than K-strategist species. The contents of total polyphenols ranged from  $4.82 \pm 0.05$  to  $41.84$  mg GAE/g of extract. The flavonoid contents varied from  $30.64 \pm 0.35$  to  $57.11 \pm 0.13$  mg QE/g of extract and those of the tannins from  $0.04 \pm 0.00$  to  $0.06 \pm 0.01$  mg PE/mL. The sensitivity of the bacterial strains showed a very significant dependence to the extracts. Of the plant species, *K. pubescens* showed a bactericidal activity on the majority of strains tested and thus could replace *B. aegyptiaca* in the treatment of infectious diarrhoea.

## P.8.1

### **Activité anti-candidosique de *Ocimum gratissimum*, *Lantana camara* et de *Pteleopsis suberosa* utilisées dans le traitement de la candidose vulvovaginale au Bénin**

### **Anti-candidiasis activity of *Ocimum gratissimum*, *Lantana camara* and *Pteleopsis suberosa* used in the treatment of vulvovaginal candidiasis in Benin**

Jean Robert KLOTTOE<sup>1</sup>, jrklotoe@yahoo.fr ; Brice FANOU<sup>1</sup>; Victorien DOUGNON<sup>1</sup>; Eric AGBODJENTO<sup>1</sup>; Frédéric LOKO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche en Microbiologie Appliquée et Pharmacologie des substances naturelles (URMAPha), Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée (LARBA), Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), Université d'Abomey-Calavi, 01BP2009 Cotonou, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée (LARBA), Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

La candidose vulvovaginale est une infection mycosique très répandue qui affecte une large proportion de femmes en âge de procréer. Sa prise en charge en médecine traditionnelle fait appel à l'usage des plantes médicinales. Cette étude visait à évaluer l'activité anti-candidosique de *Ocimum gratissimum*, *Lantana camara* et de *Pteleopsis suberosa* utilisés dans le traitement de la candidose vulvovaginale au Bénin. Les travaux ont porté sur les extraits aqueux, éthanolique et hydro-éthanolique des tiges feuillées de *Ocimum gratissimum* et de *Lantana camara* et de l'écorce de *Pteleopsis suberosa*. L'activité antifongique in vitro a été évaluée sur la souche de référence ATCC 90028 par la méthode de détermination des diamètres d'inhibition sur gélose Mueller Hinton additionné de 2% de Glucose et de 0,5% de Bleu de Méthylène (MHGB). En in vivo, quatre lots (lot témoin positif, témoin référence traité à fluconazole (10mg/kg) et deux lots tests traités à l'extrait aux doses de 50 et 100 mg/kg) de quatre rats chacun ont été constitués et traités sur une période 14 jours. Avant le traitement les rats ont été pré-traités au valérate d'œstradiol par gavage œsophagien (2mg/kg/PC) pour induire une situation de pseudoestrus suivie de l'induction de la candidose par une inoculation de 100 uL de la suspension de *Candida albicans* concentré 1,5X10<sup>5</sup>UFC/mL. Les données obtenues montrent que les extraits testés ont présenté une activité antifongique in vitro variable avec un meilleur effet pour l'extrait aqueux *Pteleopsis suberosa*. Sur le modèle in vivo, le traitement à l'extrait aqueux de *Pteleopsis suberosa* a entraîné une diminution du nombre de germe de *Candida albicans* avec un significatif à la dose de 100mg/kg après 1, 7 et 13 jours de traitement (P<0,05). Cette étude a montré que *Ocimum gratissimum*, *Lantana camara* et de *Pteleopsis suberosa* possèdent des propriétés anticandidosique.

#### **Abstract**

Vulvovaginal candidiasis is a widespread fungal infection that affects a large proportion of women of childbearing age. Its management in traditional medicine calls on the use of medicinal plants. This study aimed to evaluate the anticandidotic activity of *Ocimum gratissimum*, *Lantana camara* and *Pteleopsis suberosa* used in the treatment of vulvovaginal candidiasis in Benin. The work focused on aqueous, ethanolic and hydroethanolic extracts of the leaf stalks of *Ocimum gratissimum* and *Lantana camara* and the bark of *Pteleopsis suberosa*. The antifungal activity in vitro was evaluated on the reference strain ATCC 90028 by the method for determining the inhibition diameters on Hinton Mueller agar with addition of 2% Glucose and 0.5% Methylene Blue (MHGB). In vivo, four batches (positive control batch, reference control treated with fluconazole (10mg/kg) and two test batches treated with extract at doses of 50 and 100 mg/kg) of four rats each were constituted and treated over a 14-day period. Before treatment the rats were pre-treated with estradiol valerate by esophageal gavage (2mg/kg/ BW) to induce a pseudoestrus situation followed by candidiasis induction by a 100 ul inoculation of the suspension of *Candida albicans* concentrate 1.5X10<sup>5</sup>UFC/mL. The data obtained show that the extracts tested exhibited variable in vitro antifungal activity with a better effect for the aqueous extract *Pteleopsis suberosa*. In the in vivo model, treatment with the aqueous extract of *Pteleopsis suberosa* resulted in a decrease in the number of *Candida albicans* germ with a significant

dose of 100 mg/kg after 1, 7 and 13 days of treatment ( $P < 0.05$ ). This study showed that *Ocimum gratissimum*, *Lantana camara* and *Pteleopsis suberosa* possess anticandidotic properties.

## P.8.2

### **Activité cicatrisante d'une fraction résiduelle de l'extrait méthanolique enrichie en terpènes des écorces de *Spathodea campanulata* Beauv. (Bignoniaceae)**

### **Healing activity of a residual fraction of the methanolic bark extract enriched with terpenes of *Spathodea campanulata* Beauv. (Bignoniaceae)**

*Madièye SENE, madièye.sene@ucad.edu.sn*

Laboratoire de Pharmacologie et Pharmacodynamie, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie : Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

Introduction : *Spathodea campanulata* Beauv. (Bignoniaceae) ou Tulipier du Gabon, est une plante des forêts tropicale et subtropicale africaines. En milieu traditionnel, les écorces sont utilisées par des tradipraticiens dans le traitement des plaies et des brûlures. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'activité cicatrisante d'une fraction résiduelle (FR) de l'extrait méthanolique enrichie en terpènes des écorces de *Spathodea campanulata*. Méthodes : Après extraction de la poudre d'écorces avec du méthanol, la FR a été obtenue à la suite d'un fractionnement par séparation liquide-liquide. Une pommade de la FR à 3 % dans la vaseline a été confectionnée. L'activité cicatrisante de la FR a été évaluée sur un modèle de brûlure expérimentale de second degré induit chez le rat. Après induction de la brûlure, les rats ont été traités pendant 28 jours. Résultats : Au plan phytochimique, la FR dépourvue de tanins, de flavonoïdes et d'alkaloïdes, renferme des stérols et des triterpènes. En absence de traitement, la brûlure expérimentale est constituée d'une plaie ouverte et suintante, montrant une absence totale de cicatrisation. Le score de la brûlure est égal 4, après 28 jours d'observation. L'application quotidienne de la pommade à 3 % de la FR de l'extrait méthanolique des écorces de *S. campanulata*, s'associe à une cicatrisation quasi complète. En effet, au bout de 3 semaines, le score est égal à 1. La cicatrisation est totalement achevée au bout de 4 semaines avec un score égal à 0. L'activité cicatrisante de la FR est significativement supérieure à celle observée dans le groupe sulfadiazine, dont le score de la brûlure après 4 semaines de traitement est égal à 2.

Conclusion : La fraction résiduelle (FR) de l'extrait méthanolique des écorces de *S. campanulata* induit une cicatrisation effective sur un modèle de brûlure expérimentale de second degré. Cet effet pourrait être lié à la présence de substances terpéniques dans l'extrait.

#### **Abstract**

Introduction: *Spathodea campanulata* Beauv. (Bignoniaceae) or tulip tree of Gabon, is a plant of the african tropical and subtropical forests. In traditional settings, the bark is used by traditional healers in the treatment of wounds and burns. The objective of this study was to evaluate the wound healing activity of a residual fraction (RF) of the methanolic bark extract enriched with terpenes of *S. campanulata*. Methods: After extracting the bark powder with methanol, the RF was obtained following fractionation by liquid-liquid separation. An ointment of 3 % RF in petroleum jelly was made. The healing activity of RF was evaluated in an experimental induced second-degree burn model in rats. After induction of the burn, the rats were treated for 28 days. Results: Phytochemically, RF devoid tannins, flavonoids and alkaloids, contains sterols and triterpenes. Left untreated, the experimental burn consists of an open, oozing wound, showing a complete lack of healing. The burn score is 4 after 28 days of observation. Daily application of 3 % RF ointment from methanolic bark extract of *S. campanulata* is associated with near complete healing. Indeed after 3 weeks, the score is equal to 1. Healing is completely completed after 4 weeks with a score equal to 0. The healing activity of the RF is significantly greater than that observed in the sulfadiazine group, whose burn score after 4 weeks of treatment is equal to 2. Conclusion: The residual fraction (RF) of the methanolic bark extract of *S. campanulata* induces effective healing on an experimental second-degree burn model. This effect could be linked to the presence of terpene substances in the extract.

## **Composition chimique et modélisation de l'extraction de l'huile essentielle du Curcuma mangga Valeton et Zijp**

### **Chemical composition and modeling of the essential oil extraction of Curcuma mangga Valeton and Zijp**

*ERNEST BITEMOU, bitemouernest@gmail.com*

UNIVERSITE MARIEN NGOUABI, Congo

#### **Résumé**

Curcuma mangga Val. et Zijp est l'une des nombreuses espèces sous-utilisées du genre Curcuma malgré leur intérêt avéré comme épice pour colorer et rehausser le goût des aliments, d'une part, et comme plantes médicinales grâce aux huiles essentielles extraites de différentes parties de la plante, d'autre part. Modéliser l'extraction afin d'optimiser le rendement en huile essentielle est un préalable au développement de cette espèce. Notre travail a porté sur la composition chimique et la modélisation de l'extraction de l'huile essentielle des feuilles et des rhizomes du Curcuma mangga Val. acclimatée sur le plateau des cataractes au Congo-Brazzaville. L'extraction de l'huile essentielle a été réalisée par vapo-hydrodistillation sur un appareil de type clevenger. La composition chimique a été déterminée par CG/SM et CG/FID. Les résultats montrent que les feuilles présentent un profil chimique à sesquiterpènes hydrocarbonés majoritaires dont le constituant majoritaire est l'ar-curcumène suivi de l' $\alpha$ -zingibérène et le  $\beta$ -sesquiphellandrene. Le profil chimique des rhizomes est à sesquiterpènes hydrocarbonés majoritaires l' $\alpha$ -zingibérène et le  $\beta$ -sesquiphellandrene.

Les résultats expérimentaux de l'extraction d'huile essentielle des feuilles analysées, selon l'approche phénoménologique, valident à la fois le modèle cinétique du pseudo premier ordre, lorsque l'étape de lavage est négligée par rapport à l'étape de diffusion et celui de Peleg correspondant à une désorption en deux étapes (lavage/diffusion). L'extraction des cinq premiers constituants, représentant (61 -66 %) de l'huile totale est réalisée selon 3 schémas hautement probables : (i) cinétique de pseudo premier ordre pour le constituant le plus abondant représentant près d'un tiers de l'huile essentielle (ar-curcumène); (ii) cinétique d'ordre zéro pour les constituants abondants de l'huile et (iii) cinétique complexe avec passage par un maximum après une heure d'extraction pour les constituants en faible quantité. Ce constat reflète l'extrême complexité du phénomène d'extraction des huiles essentielles.

#### **Abstract**

Curcuma mangga Val. and Zijp is one of the many under-utilized species of the genus Curcuma despite their proven interest as a spice to color and enhance the taste of food, on the one hand, and as medicinal plants thanks to essential oils extracted from different parts of the plant, on the other hand. Modeling the extraction in order to optimize the yield of essential oil is a prerequisite for the development of this species. Our work focused on the chemical composition and modeling of the extraction of essential oil from the leaves and rhizomes of Curcuma mangga Val. acclimatized on the cataract plateau in Congo-Brazzaville. The extraction of the essential oil was carried out by vapor-hydrodistillation on a clevenger-type device. The chemical composition was determined by CG / SM and CG / FID. The results show that the leaves exhibit a predominantly hydrocarbon sesquiterpene chemical profile, the major constituent of which is ar-curcumene followed by-zingiberene and  $\beta$ -sesquiphellandrene. The chemical profile of the rhizomes is predominantly hydrocarbon sesquiterpenes-zingiberene and  $\beta$ -sesquiphellandrene. The experimental results of the extraction of essential oil from the leaves analyzed, according to the phenomenological approach, validate both the kinetic model of the pseudo first order, when the washing step is neglected compared to the diffusion step and that of Peleg corresponding to a desorption in two stages (washing / diffusion). The extraction of the first five constituents, representing (61 -66%) of the total oil is carried out according to 3 highly probable schemes: (i) pseudo first order kinetics for the most abundant constituent representing nearly a third of the 'essential oil (ar-curcumene); (ii) zero-order kinetics for the abundant constituents of the oil and (iii) complex kinetics with passage through a maximum after one hour of extraction for constituents in small quantities. This observation reflects the extreme complexity of the phenomenon of extraction of

essential oils.

## P.8.4

### **Etude comparative d'huiles essentielles issues de l'hydrodistillation et de l'entraînement à la vapeur pour un usage optimal : cas de Emilia praetermissa Milne-Rédh.(Asteraceae) récoltée en Côte d'Ivoire**

### **Comparative study of essential oil obtained by hydrodistillation and steam distillation for optimal use: case of Emilia praetermissa Milne -Rédh. (Asteraceae) harvested in Côte d'Ivoire.**

Kouamé Séraphin KOUASSI<sup>1</sup>, kouassi.seraphin@univ-na.ci ; Bosson Antoine KOUAMÉ<sup>1</sup>; Janat Akhanovna MAMYRBÉKOVA-BÉKRO<sup>1</sup>; Yves Alain BÉKRO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie Bio-Organique et de Substances Naturelles, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Cette étude a été réalisée pour contribuer à un usage plus efficace, par le choix des techniques d'extraction, des plantes médicinales et aromatiques de Côte d'Ivoire. Ainsi l'huile essentielle de la partie aérienne de Emilia praetermissa a donc été obtenue par deux méthodes, l'hydro-distillation et l'entraînement à la vapeur. La composition chimique de l'huile essentielle (HE) a été déterminée par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectroscopie de masse (CPG/MS). Son activité antioxydante a été déterminée par spectrophotométrie et finalement des tests antimicrobiens ont été réalisés sur des souches de référence du centre de recherche scientifique suisse en Côte d'Ivoire. Les résultats montrent que l'HE de la partie aérienne de Emilia praetermissa est composée principalement de composés oxygénés (33,11% - 49,63%) suivis des alcènes (25,87% - 23,66%), puis des sesquiterpènes (20,23% - 21,63%) et les monoterpènes (14,2% - 3,34%). Pour les deux méthodes d'extraction, l'HE est dominée par le sesquiterpène oxygéné oxyde de caryophyllène (27.74% - 24.02%) et l'hydrocarbure oléfinique 1-undécène (23,66% - 25,58%). L'HE issue des deux méthodes a révélé une très bonne activité antioxydante, CI50  $\approx 0,0625 \pm 0,01$  mg/mL.

Cependant à concentration identique, l'activité antioxydante de l'HE obtenue par entraînement à la vapeur est plus grande que celle obtenue par hydro-distillation. Les tests sur Klebsiella pneumoneae et Staphylococcus épidermidis ont montré que l'huile essentielle issue de l'hydro-distillation inhibait plus que celle obtenue par entraînement à la vapeur.

Cette étude a donc montré que, à chaque utilisation est adaptée une méthode d'extraction.

#### **Abstract**

This study was carried out for a more efficient use, by the choice of extraction techniques, of medicinal and aromatic plants from Côte d'Ivoire. Thus the essential oil of the aerial part of Emilia praetermissa was obtained by two methods, hydro-distillation and steam distillation. The chemical composition of the essential oil (EO) was determined by gas chromatography coupled with mass spectroscopy (GC / MS). Its antioxidant activity was determined by spectrophotometry and finally antimicrobial tests were carried out on reference strains from the Swiss scientific research center in Côte d'Ivoire. Results show that EO of arial part of Emilia praetermissa is composed mainly of oxygenated compounds (33.11% - 49.63%) followed by alkenes (25.87% - 23.66%), followed by sesquiterpenes (20.23% - 21.63%) then monoterpenes (14.2% - 3.34%). From the two methods, it's dominated by oxygenated sesquiterpene caryophylene oxide (27.74% - 24.02%) and the olefinic hydrocarbon 1-undecene (23.66% - 25.58%). EO from two methods reveal a very good antioxidant potential, IC50  $\approx 0.0625 \pm 0.01$ mg/mL. However, at the same concentration, the antioxidant activity of EO obtained by steamdistillation is greater than that obtained by hydro-distillation. Tests on Klebsiella pneumoneae and Staphylococcus epidermidis showed that the essential oil obtained from hydro-distillation inhibited more than that obtained by steam distillation. This study has therefore shown that an extraction method is suitable for each use.

## **Etude comparée de l'activité hépatoprotectrice d'extraits aqueux et éthanolique d'écorce de racines de *Balanites aegyptiaca* L. Delile (Balanitaceae)**

### **Comparative study of hepatoprotective activity of aqueous and ethanolic extracts of *Balanites aegyptiaca* L. Delile (Balanitaceae) root bark**

*Kadiatou Tata TRAORE<sup>1</sup>, tatakady@yahoo.fr ; Noufou OUEDRAOGO<sup>1</sup>; Gilchrist A. L. BOLY<sup>1</sup>; Leïla M E W KABRE<sup>1</sup>; Constantin ATCHADE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Département Médecine et Pharmacopée Traditionnelles - Pharmacie (MEPHATRA-PH), Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS/CNRST), 03 BP 7047 Ouagadougou 03, Burkina Faso

#### **Résumé**

*Balanites aegyptiaca* (L.) Del (Balanitaceae) est une plante traditionnellement utilisée pour le traitement de diverses affections telles que la syphilis, l'épilepsie, ..., la jaunisse et les troubles du foie. Les décoctés des écorces de racines sont utilisés pour la prise en charge des pathologies hépatiques par les tradipraticiens de santé au Burkina Faso. Cette étude a consisté à évaluer des effets hépatoprotecteurs des extraits aqueux (forme d'utilisation traditionnelle) et éthanolique de *Balanites aegyptiaca* sur l'hépatotoxicité induite par le CCl<sub>4</sub> chez le rat afin de comparer leurs activités. La toxicité des deux extraits a été évaluée avec la dose de 2000 mg/kg p.o. selon la ligne directrice 423 de l'OCDE. Les extraits à différentes doses (25, 50 et 100 mg/kg) et la silymarine (composé de référence à 100 mg/kg) ont été administrés par voie orale à des rats Wistar montrant une hépatotoxicité induite par le CCl<sub>4</sub> (0,5 ml/kg). Les paramètres biochimiques ont été analysés ainsi que les activités enzymatiques antioxydantes. Aucun signe de toxidrome ni de mortalité n'a été observé avec les extraits à 2000 mg/kg. La DL<sub>50</sub> est donc estimée à 5000 mg/kg de poids corporel classant ainsi ces extraits de faiblement toxique selon l'OCDE. Le niveau des paramètres biochimiques du foie (ALT, AST et ALP, des protéines totales et de l'albumine) des rats traités avec les deux extraits a été réduit comparativement au lot intoxiqué (non traité). Concernant les paramètres enzymatiques, les extraits ont montré des activités élevées de SOD, de CAT et une réduction des activités de malondialdéhyde (MDA). L'extrait aqueux a eu un effet significatif par rapport à l'extrait éthanolique pour les deux paramètres. L'extrait aqueux de *Balanites aegyptiaca* possède des propriétés hépatoprotectrices qui pourraient être une base scientifique justifiant son utilisation en médecine traditionnelle pour les pathologies hépatiques.

#### **Abstract**

*Balanites aegyptiaca* (L.) Del (Balanitaceae) is a plant traditionally used for the treatment of various ailments such as syphilis, epilepsy, ..., jaundice and liver disorders. Root bark decocts are used for the management of hepatic pathologies by traditional health practitioners in Burkina Faso. This study consisted of evaluating the hepatoprotective effects of aqueous extracts (traditional form of use) and ethanolic extracts of *Balanites aegyptiaca* on hepatotoxicity induced by CCl<sub>4</sub> in rats in order to compare their activities. The toxicity of the two extracts was assessed with the dose of 2000 mg / kg p.o. according to OECD guideline 423. The extracts at different doses (25, 50 and 100 mg / kg) and silymarin (100 mg / kg reference compound) were administered orally to Wistar rats showing hepatotoxicity induced by CCl<sub>4</sub> (0.5 ml / kg). The biochemical parameters were analyzed as well as the antioxidant enzymatic activities. No signs of drug addiction or mortality were observed with the 2000 mg / kg extracts. The LD<sub>50</sub> is therefore estimated at 5000 mg / kg of body weight, classifying these extracts as low toxic according to the OECD. The level of the biochemical parameters of the liver (ALT, AST and ALP, total proteins and albumin) of the rats treated with the two extracts was reduced compared to the intoxicated (untreated) group. Regarding the enzymatic parameters, the extracts showed high activities of SOD, CAT and reduced activities of malondialdehyde (MDA). The aqueous extract had a significant effect compared to the ethanolic extract for both parameters. The aqueous extract of *Balanites aegyptiaca* has hepatoprotective properties which could be a scientific basis for its use in traditional medicine for liver pathologies.

## P.8.6

### **Etude phytochimique et évaluation de l'activité antioxydante de l'épluchure et de l'amande du fruit de deux variétés de *Mangifera indica* (Amelie et Kent)**

#### **Phytochemical study and evaluation of antioxidant activity of peel and kernel of fruit of two varieties of *Mangifera indica* (Amelie and Kent)**

Ahmont Landry Claude KABLAN, [kablanahmont@yahoo.fr](mailto:kablanahmont@yahoo.fr)

Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La mangue (fruit de *M. indica*) est un fruit consommé dans le monde entier. Cependant, il existe peu de données sur le profil phytochimique et biologique de ses sous-produits, d'où la nécessité d'identifier les différentes familles de composés chimiques et d'évaluer l'activité antioxydante de l'épluchure et de l'amande du noyau de deux variétés de mangues (Kent et Amélie). Notre objectif est de justifier les effets bénéfiques de leurs utilisations dans l'alimentation humaine. Ce travail vise à étudier la phytochimie et le pouvoir antiradicalaire de trois extraits de l'épluchure et de l'amande du fruit de *M. indica* ainsi que l'activité antioxydante des pains composés confectionnés à base de farine de blé, de farine d'épluchure et d'amande de mangues.

Les réactions en tube et sur plaques CCM ont été utilisées pour le criblage phytochimique des extraits aqueux, hydro-éthanolique et hexanique. La méthode de DPPH a été utilisée pour déterminer l'activité antioxydante de ces extraits incorporés dans la formulation de pains.

Le screening phytochimique a permis de révéler la présence des polyphénols, des stérols, des terpènes, des alcaloïdes (amandes) et des traces de flavonoïdes (épluchures).

Les CI50 obtenues sont respectivement de  $2,10 \pm 0,08$  µg/mL,  $3,80 \pm 0,15$  µg/mL et  $2,90 \pm 0,18$  µg/mL pour les extraits aqueux de l'amande d'Amélie, aqueux de l'amande de Kent et hydro-éthanolique de l'amande de Kent. Elles présentent des activités meilleures à celle de la vitamine C (CI50 =  $6,30 \pm 0,38$  µg/mL). Cependant, incorporées dans la formulation de pains, leur activité anti-radicalaire est réduite par rapport à celle de la vitamine C.

Le criblage phytochimique a permis de révéler la présence de plusieurs métabolites secondaires. Les pains composés confectionnés à partir des farines des épluchures et amandes de la mangue, montrent un pouvoir antiradicalaire moins actif comparativement à l'activité de la vitamine C.

#### **Abstract**

The mango (fruit of *M. indica*) is a fruit consumed over the world. However, there is little data on phytochemical and biological profile of its by-products, hence the need to identify the different families of chemical compounds and to evaluate the anti-free radical activity of the peel and the almond. from the kernel of two varieties of mango (Kent and Amélie). Our goal is to justify their beneficial effects of their uses in human food. This work aims to study phytochemistry and antioxidant activity of three extracts of the peel and the kernel of the fruit of *M. indica* as well as antioxidant activity of compound breads made from wheat flour, flour of mango peel and almond.

The reactions in tube as well as on TLC plates were used for the phytochemical screening of the aqueous, hydro-ethanolic and hexane extracts of these mango organs. The DPPH method was used to determine antioxidant activity.

Phytochemical screening revealed the presence of polyphenols, sterols, terpenes, alkaloids (in almonds) and traces of flavonoids (in peelings).

The IC50 of scavenging of DPPH free radical value are respectively  $2.10 \pm 0.08$  µg / mL,  $3.80 \pm 0.15$  µg / mL and  $2.90 \pm 0.18$  µg / mL for the aqueous extracts of the almond. Amélie, aqueous from Kent almond and hydro-ethanolic from Kent almond. They exhibit better activities than vitamin C (IC50 =  $6.30 \pm 0.38$  µg / mL). However, incorporated into composite breads, these activities were reduce than those of vitamin C.

Phytochemical screening revealed the presence of several secondary metabolites. Composite breads made from the flours of mango peelings and almonds show less active anti-free radicals compared to the activity of vitamin C.

**Etude phytochimique et évaluation de l'activité antiradicalaire des écorces de tronc de l'anacardier (*Anacardium occidentale*) et du karité (*Vitellaria paradoxa*) de la ville de Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire)**

**Phytochemical study and evaluation of antioxidant activity of stem bark of cashew and shea tree in the town of Korhogo (northern of Côte d'Ivoire)**

Abiba Ouattara GBOKO, gbokoabiba@yahoo.fr

Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

**Résumé**

*Anacardium occidentale* L. et de *Vitellaria paradoxa* C.F Gaertn, sont deux plantes médicinales Ivoiriennes largement utilisées dans la région du Poro (Korhogo). Elles sont utilisées dans le traitement du diabète, des hyper-tensions artérielles ou encore des diarrhées. Dans cette étude, la composition phytochimique ainsi que l'activité anti-radicalaire des écorces de tronc de *A. occidentale* et de *V. paradoxa* ont été étudiées.

La recherche des grands groupes chimiques a été réalisée grâce aux réactions en tubes et leur présence a été confirmée par la chromatographie sur couche mince (CCM). L'activité antioxydante a été évaluée par le test de DPPH avec la vitamine C comme standard.

Le criblage phytochimique réalisé sur les extraits aqueux des deux espèces végétales a révélé la présence de polyphénols, d'anthraquinones, de tanins, de stérols, de terpènes et de saponines. Les deux plantes possèdent des activités anti-radicalaires. Les CI50 de *A. occidentale* L. et de *V. paradoxa* sont respectivement de  $0,87 \pm 0,77 \mu\text{g/mL}$  et de  $0,42 \pm 0,32 \mu\text{g/mL}$ . L'activité antioxydante de l'extrait aqueux de *V. paradoxa* est meilleure à celle de la vitamine C (CI50:  $0,80 \pm 0,70 \mu\text{g/mL}$ ).

Cette étude a montré que les deux plantes étudiées contiennent plusieurs métabolites secondaires. Elles possèdent également des activités antioxydantes. *V. paradoxa* peut être utilisée comme source pour une activité antiradicalaire. D'autres méthodes de détermination de l'activité antioxydante (FRAP et ABTS) sont en cours.

**Abstract**

*Anacardium occidentale* L. and *Vitellaria paradoxa* C.F Gaertn, are two Ivorian traditional medicinal plants widely used in the Poro region (Korhogo). They are used particularly in the treatment of diabetes, high blood pressure and also diarrhea.

In this study, phytochemical composition and antioxidant activity of the stem bark of *A. occidentale* and *V. paradoxa* were analyzed.

Major chemical groups were determined by tube reactions and their presence were confirmed by Thin Layer Chromatography (TLC). The DPPH method was used to determine the anti-free radical activity and vitamin C was used as standard.

The phytochemical screening carried out on aqueous extracts of two plant species revealed the presence of polyphenols, anthraquinones, tannins, sterols, terpenes and saponins. Both plants have anti-free radical activities. The IC50 of *A. occidentale* and *V. paradoxa* are  $0.87 \pm 0.77 \mu\text{g/mL}$  and  $0.42 \pm 0.32 \mu\text{g/mL}$ , respectively. The antioxidant activity of the aqueous extract of *V. paradoxa* is better than vitamin C (IC50:  $0.80 \pm 0.70 \mu\text{g/mL}$ ).

This study show that the two plants studied contain several secondary metabolites. They also have anti-free radical activities. *V. paradoxa* can be used as a source of antioxidant activity. Other methods of determining antioxidant activity (FRAP and ABTS) are in progress.

**Evaluation in vitro et In vivo des propriétés anti inflammatoires de l'extrait aqueux d'écorces du tronc de Parkia biglobosa (Jacq.) R. Br. ex G. Don**

**In vitro and In vivo evaluation of the anti-inflammatory properties of the aqueous extract of bark from the trunk of Parkia biglobosa (Jacq.) R. Br. Ex G. Don**

*Boladé Constantin ATCHADE<sup>1</sup>, constantinatchade@yahoo.fr ; Noufou OUEDRAOGO<sup>1</sup>; Tata Kadiatou TRAORE<sup>1</sup>; Benjamin OUEDRAOGO<sup>1</sup>; A. G. Laurent BOLY<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut de Recherche en Sciences de la Santé, Burkina Faso

**Résumé**

Résumé : L'inflammation est une réaction de l'organisme associé à la majorité des pathologies tant transmissibles que non transmissibles. Une des plantes utilisées en médecine traditionnelle pour le traitement de l'inflammation est le Parkia biglobosa (Jacq.). L'objectif du travail était d'étudier les propriétés antiinflammatoires des écorces de tronc de cette plante afin de justifier son utilisation dans le traitement des maladies à composante inflammatoire.

Méthodes : La toxicité de l'extrait a été évaluée suivant la ligne 423 de l'OCDE. L'activité anti-oedémateuse a été évaluée par le test antioedémateux à l'huile de croton (500µg/oreille) et le test d'inhibition des enzymes pro-inflammatoires (Lipoxygénase et les cyclooxygénases 1 et 2). L'effet analgésique des extraits (600mg/kg) a été évalué suivant le test analgésique à l'acide acétique chez l'animal.

Résultats : Les résultats de l'étude sur la toxicité aiguë par voie orale n'ont observé aucune mortalité, et aucun signe de somnolence après l'administration de la dose unique de 2000 mg/kg ; classant ainsi l'extrait de faiblement toxique selon le système général harmonisé des Nations Unies. A la dose de 500 µg/oreille, l'extrait a réduit de 51,84% l'oedème induit par l'huile de croton et de 67,05% le nombre de contorsion induit par l'acide acétique à la dose de 600mg/kg, A la dose de 100µg/mL, l'extrait a inhibé la Cox 1 et la Cox 2 à 41,05% et 51,69% respectivement.

Conclusion : Ces résultats pourraient justifier l'utilisation traditionnelle des écorces de tronc de Parkia biglobosa dans la prise en charge des pathologies à composantes inflammatoires.

**Abstract**

Abstract : Inflammation is a reaction of the body associated with the majority of conditions, both transmissible and non-transmissible. One of the herbs used in traditional medicine to treat inflammation is Parkia biglobosa (Jacq.). The objective of the work was to study the anti-inflammatory properties of the trunk bark of this plant in order to justify its use in the treatment of diseases with an inflammatory component.

Methods : The toxicity of the extract was assessed according to OECD line 423. The anti-edematous activity was evaluated by the anti-edema test with croton oil (500 µg / ear) and the inhibition test of pro-inflammatory enzymes (lipoxygenase and cyclooxygenases 1 and 2). The analgesic effect of the extracts (600mg / kg) was evaluated following the analgesic test with acetic acid in animals.

Results : The results of the acute oral toxicity study showed no mortality, and no signs of drowsiness after the single dose of 2000 mg / kg; thus classifying the extract as low toxic according to the United Nations Globally Harmonized System. At a dose of 500 µg / ear, the extract reduced the edema induced by croton oil by 51.84% and the number of contortions induced by acetic acid by 67.05% at the dose of 600 mg / kg . At a dose of 100µg / mL, the extract inhibited Cox 1 and Cox 2 at 41.05% and 51.69% respectively.

Conclusion: These results could justify the traditional use of Parkia biglobosa trunk bark in the management of pathologies with inflammatory components.

## **Identification des Métabolites secondaires et Evaluation de l'activité hypotensive des extraits de conyza sumatrensi (retz)**

### **Identification of secondary Metabolites and assessment of hypotensive activity of conyza sumatrensi extracts (retz)**

*Grâce Merveille Verone Ntsika Grâce Merveille Verone, gracentsika@gmail.com*

Unité de Chimie du Végétal et de la Vie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien N'GOUABI, Brazzaville (Congo)

#### **Résumé**

Dans le monde d'aujourd'hui, la médecine traditionnelle se développe car une grande partie de la population des pays en développements préfère utiliser cette médecine comme source de remède curatif et préventif pour diverses maladies. L'utilisation de la médecine traditionnelle peut diminuer l'effet nocif de certaines maladies chroniques comme les maladies cardiovasculaires ainsi que les facteurs de risque qui leurs sont associés.

De ce fait, nous nous sommes fixés comme objectif de valoriser les plantes présumées hypotensives utilisées en médecine traditionnelle au Congo-Brazzaville. Des vingt (20) plantes enquêtées au Congo-Brazzaville, *Conyza sumatrensis* (Retz) E. Walker a été sélectionnée pour effectuer cette étude. Les terpènes/stéroïdes, coumarines, les acides phénoliques, les flavonoïdes, les tanins et les saponosides ont été mis en évidence dans les feuilles de cette plante.

L'extrait aqueux des feuilles de *Conyza sumatrensis* a montré l'effet hypotensif à la dose de 20 mg/Kg sur les rats Wistars. Cet extrait de *Conyza sumatrensis* a présenté aussi l'activité anti-radicalaire. La réalisation des tests de toxicité de cette plante est en cours.

Ces résultats pourraient justifier l'utilisation de cette plante en médecine traditionnelle en République du Congo.

#### **Abstract**

In today's world, traditional medicine is growing because a large part of the population in developing countries prefers to use this medicine as a source of curative and preventive remedy for various diseases. The use of traditional medicine can decrease the harmful effect of certain chronic diseases such as cardiovascular disease and the risk factors associated with them. Therefore, we have set ourselves the objective of enhancing the presumed hypotensive plants used in traditional medicine in Congo-Brazzaville. Of the twenty (20) plants investigated in Congo-Brazzaville, *Conyza sumatrensis* (Retz) E. Walker was selected to perform this study. Terpenes/ sterols, coumarins, phenolic acids, flavonoids, tannins and saponins have been demonstrated in the leaves of this plant. The aqueous extract of the leaves of *Conyza sumatrensis* showed a hypotensive effect at a dose of 20 mg/Kg on Wistars rats. This extract of *Conyza sumatrensis* also exhibited anti-free radical activity. The toxicity tests for this plant are in progress. These results could justify the use of this plant in traditional medicine in the Republic of Congo.

## P.8.10

### **Le pouvoir cicatrisant de la pommade de *Ageratum conyzoides*. Linnee sur les plaies d'excisions induites chez le rat wistar.**

### **The healing power of *Ageratum conyzoides* ointment. Linnee on induced excision wounds in Wistar rats.**

*Nadège OKEMY ANDISSA*<sup>1</sup>, *okemyandissa@yahoo.fr* ; *Christelle Duprey C. KOULOUNGOUS BAFILA*<sup>1</sup> ; *Guy Roger NDZINDZELE*<sup>1</sup> ; *Ange Antoine ABENA*

<sup>1</sup> laboratoire de Biochimie et de Pharmacologie de FSSA, Congo

#### **Résumé**

*A. conyzoides* L. une plante de la famille des Astéraceae est utilisée en médecine traditionnelle. Elle présente différentes activités pharmacologiques rapporté par les travaux antérieurs. Cette étude a été menée dans le but d'authentifier les données ethnopharmacologiques, selon laquelle cette plante serait astringente et cicatrisante. En effet, la recherche de l'effet cicatrisant de la pommade de *A. conyzoides* L. a été évaluée sur les plaies d'excision profonde (telles les escarres) chez le rat wistar et les paramètres exploités sont notamment : le taux de contraction de la plaie et la période d'épithélialisation, par les méthodes classiques déjà définies. Les résultats obtenus ont révélé qu'aux doses de 4 et 8g /kg, la pommade de *A. conyzoides* favorise efficacement la guérison des plaies jusqu'à la cicatrisation complète en 12 jours chez le rat wistar. Ainsi, on suppose que la pommade de l'extrait aqueux de *Ageratum conyzoides* L. pourrait être considéré comme étant un des produits, qui rentre dans l'arsenal thérapeutique des problèmes sanitaires des populations.

#### **Abstract**

*A. conyzoides* L. a plant of the Asteraceae family is used in traditional medicine. It presents different pharmacological activities reported by previous work. This study was carried out in order to authenticate the ethnopharmacological data, according to which this plant is astringent and healing. Indeed, the search for the healing effect of the ointment of *A. conyzoides* L. was evaluated on deep excisional wounds (such as bedsores) in the wistar rat and the parameters used are in particular: the rate of contraction of the wound and the epithelialization period, by the conventional methods already defined. The results obtained revealed that at doses of 4 and 8g / kg, the ointment of *A. conyzoides* effectively promotes wound healing to complete healing in 12 days in the wistar rat. Thus, it is assumed that the ointment from the aqueous extract of *Ageratum conyzoides* L. could be considered as one of the products, which enters into the therapeutic arsenal of the health problems of the populations.

## P.8.11

### **Profil toxicologique des extraits hydroalcooliques de l'écorce du tronc de *Pterocarpus santalinoides* L'Hér ex. DC. (Fabaceae), une plante médicinale et alimentaire utilisée en Afrique de l'Ouest**

### **Toxicological profile of hydroalcoholic extracts of the trunk bark of *Pterocarpus santalinoides* L'Hér ex. DC. (Fabaceae), a medicinal and food plant used in West Africa**

Aimé Cézaire AYENA, ayenacesaire@yahoo.fr

Unité de Recherche en Microbiologie Appliquée et Pharmacologie des substances naturelles  
l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

Contexte : *Pterocarpus santalinoides* L'Hér ex. DC. (Fabaceae) est une espèce utilisée dans le traitement des gastroentérites. Cette étude a pour but d'évaluer le profil toxicologique de l'écorce du tronc de *P. santalinoides* sur les rats Wistar. Méthodologie : L'étude de la toxicité aiguë et subchronique des extraits hydroalcooliques (80-20: v / v) des écorces du tronc de l'espèce a été réalisée sur des rats Wistar. La dose limite de 5000 mg kg<sup>-1</sup> a été utilisée pour la toxicité aiguë. La toxicité sub-chronique a été évaluée en utilisant des doses répétées de 500 mg kg<sup>-1</sup> et 1000 mg kg<sup>-1</sup> de poids corporel pendant 28 jours. Résultats : A la dose limite de 5000 mg kg<sup>-1</sup>, aucun signe de toxicité aiguë n'est noté au cours de la période observatoire. Aux doses de 500 mg.kg<sup>-1</sup> et 1000 mg.kg<sup>-1</sup>, des signes de toxicité sont enregistrés. Le poids métabolique du foie des rats essais a connu une augmentation très hautement significative ( $p < 0,001$ ) ( $2,682 \pm 0,37$  g et  $2,708 \pm 0,12$  g) contre  $2,318 \pm 0,23$  g pour le groupe témoin. Les résultats des paramètres hématologiques révèlent que le VGM des rats traités ( $54,00 \pm 1,10$  fl) diminue de façon significative ( $p < 0,05$ ) à la dose 500 mg.kg<sup>-1</sup> et de façon très hautement significative ( $p < 0,001$ ) pour la dose 1000 mg.kg<sup>-1</sup> ( $52,28 \pm 0,68$  fl) par rapport au groupe témoin ( $58,84 \pm 1,03$  fl). Aux mêmes doses, la CCMH des rats essais augmente de façon très hautement significative ( $p < 0,001$ ) ( $36 \pm 0,15$  g/dl ;  $35,80 \pm 0,33$  g/dl) par rapport au témoin ( $33,22 \pm 0,27$  g/dl). Les paramètres biochimiques montrent que l'extrait induit aux doses de 500 mg kg<sup>-1</sup> et 1000 mg kg<sup>-1</sup> une diminution hautement significative ( $p < 0,001$ ) des valeurs de l'urée ( $41,80 \pm 2,87$  g et  $33,80 \pm 1,39$  g) contre  $54,80 \pm 2,51$  g pour le témoin. Conclusion : Les extraits de l'écorce de *P. santalinoides* doivent être utilisés de façon modérée

#### **Abstract**

Background : *Pterocarpus santalinoides* L'Hér ex. DC. (Fabaceae) is a species used in the treatment of gastroenteritis. The purpose of this study was to evaluate the toxicological profile of *P. santalinoides* trunk bark on Wistar rats. Methodology: The study of acute and subchronic toxicity of hydroalcoholic extracts (80-20: v / v) of the bark of the trunk of the species was conducted on Wistar rats. The limit dose of 5000 mg kg<sup>-1</sup> was used for acute toxicity. Subchronic toxicity was assessed using repeated doses of 500 mg kg<sup>-1</sup> and 1000 mg kg<sup>-1</sup> body weight for 28 days. Results: At the limit dose of 5000 mg kg<sup>-1</sup>, no signs of acute toxicity were noted during the observational period. At 500 mg.kg<sup>-1</sup> and 1000 mg.kg<sup>-1</sup>, signs of toxicity are recorded. The metabolic liver weights of the test rats showed a very highly significant ( $p < 0.001$ ) increase ( $2.682 \pm 0.37$  g and  $2.708 \pm 0.12$  g) compared to  $2.318 \pm 0.23$  g for the control group. The results of hematological parameters reveal that the GMV of treated rats ( $54.00 \pm 1.10$  fl) decreased significantly ( $p < 0.05$ ) at the 500 mg.kg<sup>-1</sup> dose and very highly significantly ( $p < 0.001$ ) for the 1000 mg.kg<sup>-1</sup> dose ( $52.28 \pm 0.68$  fl) compared to the control group ( $58.84 \pm 1.03$  fl). At the same doses, the MCHC of test rats increases very highly significantly ( $p < 0.001$ ) ( $36 \pm 0.15$  g/dl;  $35.80 \pm 0.33$  g/dl) compared to the control ( $33.22 \pm 0.27$  g/dl). Biochemical parameters show that the extract induces at 500 mg kg<sup>-1</sup> and 1000 mg kg<sup>-1</sup> a highly significant ( $p < 0.001$ ) decrease in urea values ( $41.80 \pm 2.87$  g and  $33.80 \pm 1.39$  g) compared to  $54.80 \pm 2.51$  g for the control. Conclusion: Extracts of *P. santalinoides* bark should be used in moderation.

# **PTR SANTÉ**

## OL.9.1

### **Activité de blocage de la transmission d'un dérivé thienopyrimidinone sur modèle in vivo du paludisme de rongeur avec Plasmodium yoelii**

#### **Transmission blocking activity of a thienopyrimidinone derivative on the rodent malaria parasite plasmodium yoelii**

*Henriette Bosson-Vanga, bossonhenriette@gmail.com*

Université Félix Houphouët Boigny, UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Département de Parasitologie-Mycologie, Abidjan, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : Dans le contexte de l'élimination du paludisme, des médicaments efficaces contre les différents stades de développement du parasite sont hautement souhaitables. La capacité de bloquer la transmission de l'homme au moustique et vis-versa de Plasmodium est fondamentale pour atteindre cet objectif ambitieux. Ainsi, de nouveaux médicaments bloquant la transmission, sûrs et cliniquement efficaces, sont nécessaires. Un dérivé 2-amino-thiénopyrimidinone nommé Gamhepathiopine (M1) ayant montré une activité in vitro contre les formes érythrocytaires et hépatiques de Plasmodium, a été évalué pour son effet sur le blocage de la transmission, en utilisant le modèle in vivo du paludisme des rongeurs (Plasmodium yoelii/Anopheles stephensi).

Méthodes : Des femelles d'Anopheles stephensi ont reçu un repas de sang sur des souris BALB/c infectées par P. yoelii, traitées par voie intrapéritonéale avec M1 à 50 mg/kg. L'activité de blocage de la transmission a été évaluée par le nombre d'oocystes au jour 7 dans l'intestin moyen des moustiques et par le nombre de sporozoïtes au jour 14 après l'alimentation dans les glandes salivaires.

Résultats : M1 a réduit le taux d'infection (le pourcentage de moustiques avec des oocystes). La densité moyenne d'oocystes (charge d'oocystes) était de 106 oocystes par moustique et variait de 0 à 300 oocystes par moustique. M1 a démontré une activité puissante, avec une réduction de 95 % du nombre d'oocystes par rapport au groupe témoin ( $p < 0,0001$ ) La diminution de la densité moyenne d'oocystes a conduit logiquement à la diminution du nombre de sporozoïtes dans les groupes M1 par rapport au groupe non traité.

Conclusion : Ce travail a démontré l'activité de blocage de la transmission in vivo de la gamhépathiopine (M1). Ces résultats encouragent à ajouter des dérivés de thiénopyrimidinone dans le pipeline de développement de médicaments pour concevoir de nouveaux remèdes bloquant la transmission pour l'élimination du paludisme.

#### **Abstract**

Background: In the context of malaria elimination, drugs that are effective against the different developmental stages of the parasite are highly desirable. The ability to block human-to-mosquito and mosquito-to-human transmission of Plasmodium parasites is fundamental to accomplish this ambitious goal. A 2-amino-thienopyrimidinone derivate named Gamhepathiopine (M1) showed potent in vitro good activity against both erythrocytic and liver forms of the malaria parasites. This work aimed at assessing the transmission-blocking potential of Gamhepathiopine (M1), using the rodent malaria in vivo model Plasmodium yoelii/Anopheles stephensi.

Methods: Anopheles stephensi females were offered a blood-meal on P. yoelii infected, gametocyaemic BALB/c mice, treated intraperitoneally with M1 at 50 mg/ The transmission-blocking activity was evaluated by assessing oocysts prevalence at day 7 in mosquito midguts and sporozoites numbers at day 14 post feeding in the salvery glands.

Results: M1 reduced the infection rate (the percentage of mosquitoes with oocysts. The mean oocyst density (oocysts burden) was 106 oocysts per mosquito which ranged from 0 to 300 oocysts per mosquito. M1 demonstrated potent activity, with a 95 % reduction of the total oocyst count relative to the control group ( $p < 0.0001$ ). The reduction of mean oocysts density logically leads to the decrease of the number of sporozoites in the M1 groups compared to the untreated group.

Conclusion: This work demonstrated in vivo transmission blocking activity of Gamhepathiopine (M1). These results encourage to add thienopyrimidinone derivates into the drug development pipeline to

design novel transmission-blocking remedies for malaria elimination.

## **Aliments de la rue à Cotonou : pratiques culinaires des vendeurs, qualité organoleptique et nutritionnelle des repas**

### **Street food in Cotonou: culinary practices of vendors, organoleptic and nutritional quality of meals**

*Colette Sylvie Azandjeme<sup>1</sup>, colsyaz@yahoo.fr ; Cyriaque Degbey<sup>2</sup>; Carmelle Mizehoun<sup>3</sup>; Souad Mamadou<sup>3</sup>; Ghislain Sopoh<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Département de la Promotion de la Santé, Institut Régional de Santé Publique, Bénin

<sup>2</sup> Département Environnement et Santé, Institut Régional de Santé Publique, Bénin

<sup>3</sup> Ecole de Nutrition et Diététique, Faculté des Sciences de la Santé, Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** La restauration de rue occupe une place importante dans l'alimentation des citadins dans un grand nombre de pays en développement. Cette nourriture représente une part importante de la consommation alimentaire quotidienne pour des millions d'urbains à faibles ou moyens revenus.

**Objectif :** l'objectif était d'évaluer les pratiques culinaires des vendeurs, la qualité organoleptique et nutritionnelle des repas servis dans les rues de Cotonou

**Méthodes et Matériels :** Il s'agissait d'une étude transversale descriptive qui a porté sur les consommateurs d'aliment de rue et sur 268 vendeurs de nourriture dans la rue, dont 225 sont en gargote et 43 sont totalement ambulants. Les connaissances en alimentation et les pratiques culinaires des vendeurs, les facteurs sociodémographiques et économiques, les perceptions du consommateur et la qualité organoleptique des repas ont été obtenues à travers des entretiens et des observations.

**Résultats :** De notre étude, il ressortait que les pratiques culinaires étaient inadéquates chez la moitié (49,2%) des vendeurs. Les repas servis sont en majorité (91,4%) de faible qualité, donc non conformes aux recommandations. Par contre, la majorité des repas servis ont respectivement une couleur acceptable (87,2%), un goût acceptable (86,0%). La tranche d'âge dominante chez les consommateurs d'aliments de rue était de 18 à 29ans (54,1%).

**Conclusion :** Les pratiques culinaires étaient inadéquates chez la moitié des vendeurs. Les repas servis sont en majorité de faible qualité nutritionnelle, donc non conformes aux recommandations. Par contre, la qualité organoleptique est adéquate pour la majorité des repas.

#### **Abstract**

**Introduction:** Street food is an important part of the urban diet in many developing countries. This food represents an important part of daily food consumption for millions of low- and middle-income urban dwellers.

**Objective:** The objective was to evaluate the culinary practices of vendors, the organoleptic and nutritional quality of meals served in the streets of Cotonou.

**Methods:** This was a descriptive cross-sectional study of street food consumers and 268 street food vendors, of which 225 were in gargots and 43 were completely ambulant. Food knowledge and culinary practices of vendors, socio-demographic and economic factors, consumer perceptions and organoleptic quality of meals were obtained through interviews and observations.

**Results:** Our study showed that half (49.2%) of the vendors had inadequate cooking practices. Most of the meals served (91.4%) were of poor quality, and therefore did not comply with the recommendations. On the other hand, the majority of the meals served were of acceptable color (87.2%) and acceptable taste (86.0%). The dominant age group among street food consumers was 18-29 years (54.1%).

**Conclusion:** Culinary practices were inadequate for half of the vendors. The majority of meals served were of poor nutritional quality and therefore did not comply with recommendations. On the other hand, the organoleptic quality was adequate for the majority of meals.

### OL.9.3

## **ANALYSE DES COÛTS PAR TYPE D'INTERVENTION CHIRURGICALE AU CENTRE DE CHIRURGIE CARDIO PÉDIATRIQUE DU CHU DE FANN**

## **COST ANALYSIS BY TYPE OF SURGERY AT THE PEDIATRIC CARDIAC SURGERY CENTER AT FANN UNIVERSITY HOSPITAL**

*Cheikh Tacko DIOP, cheikhtackodiop@gmail.com*

Université Alioune Diop de Bambey, Sénégal

### **Résumé**

**Introduction :** Un centre spécialisé dédié à la chirurgie cardio-pédiatrique a vu le jour au sein du CHU de Fann en 2018 pour améliorer la prise en charge des enfants atteints de cardiopathies du Sénégal et de la sous-région. Une analyse des coûts des interventions a été réalisée. L'objectif de l'étude était de déterminer le coût par type d'intervention et proposer un tarif forfaitaire accessible aux patients.

**Méthode :** Des données quantitatives et qualitatives relatives aux interventions menées dans le centre ont été collectées de manière rétrospective pour estimer le coût de chacune d'elle. Il s'agissait des actes réalisés, des consommables, médicaments, ressources humaines requises, la durée moyenne des interventions.... L'analyse des données a été réalisée avec le logiciel Sphynx. Pour chaque type d'intervention les coûts médicaux directs et indirects ont été estimés. Le coût Moyen estimé a été par la suite comparé au tarif forfaitaire initialement appliqué avant cette étude

**Résultats :** Selon le type d'intervention, le coût variait entre 1.777.343 FCFA ( 2.709 €) pour une intervention à cœur fermé sans implant et 4.700.121 FCFA ( 7.164 €) pour les interventions avec deux prothèses biologiques et un anneau. Le forfait initialement fixé à 3.500.000 FCFA ( 5.335 €) permettrait d'équilibrer les comptes du Centre de Chirurgie Cardio Pédiatrique CUOMO (CCPC).

**Conclusion :** Cette étude a permis d'estimer le coût de chaque intervention chirurgicale menée au Centre de Chirurgie Pédiatrique CUOMO (CCPC). Les coûts de remplacement de valve sont supérieurs au tarif forfaitaire appliqué. Une subvention, de la part des partenaires ou de l'État, est donc nécessaire pour maintenir le forfait au même niveau.

### **Abstract**

**Introduction:** A specialized center dedicated to cardio pediatric surgery was established at Fann University Hospital in 2018 to improve the management of children with heart disease in Senegal and the sub-region. We performed a cost analysis of the surgeries. The objective of the study was to determine the cost per type of surgery and to propose a flat rate accessible to patients.

**Method:** Quantitative and qualitative data on the performed surgeries in the center were collected retrospectively to estimate their cost. These included the types of surgery performed, consumables, drugs, human resources required, and the average duration of the surgeries... Data analysis was performed with Sphynx software. For each type of surgery, direct and indirect medical costs were estimated. The estimated average cost was subsequently compared with the flat rate initially applied before this study

**Results:** Depending on the type of surgery, the cost ranged from 1,777,343 FCFA (2,709 €) for a closed-heart surgery without implant to 4,700,121 FCFA (7,164 €) for surgeries with two biological prostheses and a ring. The initial fixed price of 3.500.000 FCFA (5.335 €) covers all charges of the cardio pediatric surgery center. **Conclusion:** This study made it possible to estimate the cost of each surgical intervention performed at the CUOMO Cardio pediatric Center (CCPC). The costs of valve replacement are higher than the applied flat rate. A subsidy, from the partners or from the State, is therefore necessary to maintain the flat rate at the same price.

## OL.9.4

### **Analyse des marqueurs immunitaires et des caractéristiques hématologiques chez les patients co-infectés par le Plasmodium et le virus de la Dengue à Ouagadougou, Burkina Faso**

### **Analysis of immune Markers and hematological features in Plasmodium/Dengue Virus Co-infected patients in Ouagadougou, Burkina Faso**

Yeri Esther HIEN, [yriestherhien@yahoo.fr](mailto:yriestherhien@yahoo.fr)

Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso

#### **Résumé**

Le paludisme et la dengue sont deux infections vectorielles importantes qui sont courantes dans les pays tropicaux. Dans ces régions, la survenue simultanée du paludisme et de la dengue chez un individu ne peut être exclue, bien que les rapports publiés sur les co-infections soient rares à ce jour. Les objectifs de cette étude étaient d'identifier les cas de co-infection de dengue et de paludisme ainsi que de déterminer la gravité de la co-infection de dengue et de paludisme sur la base de certains paramètres hématologiques. Une étude transversale a été menée de juin à novembre 2019 et 385 sujets atteints d'une maladie fébrile indifférenciée ont été recrutés dans des cliniques ambulatoires et des échantillons de sang ont été prélevés. Tous les échantillons ont été testés pour l'antigène NS1 de la dengue et pour les anticorps IgM/IgG contre la dengue. Le diagnostic du paludisme était basé sur l'identification des parasites Plasmodium sur une microscopie de frottis sanguins fins et épais. Parmi les 385 patients inclus dans l'étude, 23,9% ont été testés positifs pour le paludisme, 32,5% étaient positifs pour la dengue et 7,01% présentaient une infection concomitante au paludisme et à la dengue. Les patients co-infectés par le paludisme et la dengue présentaient un taux de leucocytes inférieur (5,024 [0,559]) à celui des patients mono-infectés par le paludisme (7,304 [0,388] ;  $p=0,002$ ) et une réduction significative du nombre de plaquettes (164,0 [10,91] vs 229,1 [14,32] ;  $p=0,005$ ). À l'inverse, le taux d'hémoglobine était statistiquement plus faible chez les patients mono-infectés par le paludisme que chez les patients mono-infectés par la dengue ( $p = 0,014$ ). Le diagnostic de dengue et de paludisme doit être réalisé en routine pour une meilleure prise en charge de la fièvre.

#### **Abstract**

Malaria and dengue are two important vector-borne infections that are common in tropical countries. In these areas, simultaneous occurrence of malaria and dengue in an individual cannot be excluded, although published reports of co-infections are scarce till date. The Aims of this study was to identify dengue and malaria co-infection cases as well as to ascertain the severity of dengue and malaria co-infection based on some hematological parameters. A cross-sectional study was conducted from June to November 2019 and 385 subjects with an undifferentiated febrile illness were recruited at outpatient clinics and blood sample were collected. All samples were tested for dengue NS1 antigen and for dengue IgM/IgG. Malaria diagnosis was based on the identification of Plasmodium parasites on a thin and thick blood films microscopy. Among the 385 patients included in the study, 23.9% were tested positive for malaria, 32.5% were positive for dengue, and 7.01% showed concurrent infection malaria and dengue. Malaria and dengue co-infected patients presented lower leukocytes level (5.024 [0.559]) than malaria monoinfected patients (7.304 [0.388];  $p=0.002$ ) and a significant reduction in platelet counts (164.0 [10.91] vs 229.1 [14.32];  $p=0.005$ ). Conversely, hemoglobin level was statistically lower in malaria monoinfected patients than dengue monoinfected patients ( $p=0.014$ ). The diagnosis of dengue and malaria should be carried out routinely for better management of fever.

## **Antibiorésistance des bactéries responsables de mammites cliniques et subcliniques dans les élevages laitiers intensifs de Dakar (Sénégal)**

### **Antibiotic resistance of bacteria responsible of clinical and subclinical mastitis in intensive dairy farms in Dakar (Senegal)**

*Pouwedeou Andre BEDEKELABOU<sup>1</sup>, pouwedeouandre@gmail.com ; Abiezer RIGUENODJI DINGAM<sup>1</sup>; Rianatou BADA ALAMBEDJI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

Cette étude a évalué la sensibilité aux antibiotiques des bactéries responsables de mammites cliniques et subcliniques dans les fermes laitières de Dakar (Sénégal). Des questions sur la gestion de l'élevage ont été posées aux gestionnaires de six fermes laitières intensives, suivies d'un diagnostic de mammite clinique et subclinique et d'un échantillonnage du lait. Cent (100) échantillons de lait ont été prélevés de manière aseptique sur des vaches atteintes de mammite et utilisés pour isoler des bactéries pour des tests de sensibilité aux antimicrobiens par la méthode de diffusion sur gélose. Toutes les fermes laitières intensives étudiées avaient des pratiques d'élevage similaires. Dans toutes les fermes, les animaux étaient en enclos ouvert, avec une traite effectuée deux fois par jour sans trempage de trayon dans une solution désinfectante après la traite comme recommandé. La prévalence des mammites cliniques et subcliniques était de 14,60 % et 40,41 %. Au total, 136 isolats bactériens ont été obtenus, dont *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* à coagulase négative (SNC), *Micrococcus*, *Streptococcus* et des bactéries à Gram négatif telles que *Enterobacter*. Une résistance élevée à la pénicilline est observée pour *S. aureus* (75 % et 31,6 % pour les mammites cliniques et subcliniques) ainsi que pour le SNC (23,1 % et 31,6 % pour les mammites cliniques et subcliniques). Les microcoques sont principalement résistants à la ciprofloxacine (42,9%), gentamicine (33,3 %) et cotrimoxazole (22,8 %). Les isolats de streptocoques étaient très résistants à la streptomycine (100 % et 50,0 % pour les mammites cliniques et subcliniques), à la tétracycline (41,7 %). Les isolats d'*Enterobacter* étaient résistants à l'ampicilline (71,4 % et 85,7 % pour les mammites cliniques et subcliniques) et au cotrimoxazole (57,1 %). Des niveaux variables de résistance à différents antibiotiques ont été enregistrés et nécessitent une surveillance de la RAM dans les fermes laitières.

#### **Abstract**

This study evaluated antibiotic susceptibility of bacteria responsible of clinical and subclinical mastitis in dairy farms in Dakar (Senegal). Questions on husbandry management were asked to managers of six intensive dairy farms followed by clinical and subclinical mastitis diagnosis and milk sampling. One hundred (100) milk samples were taken aseptically from cows with mastitis and used to isolate bacteria for antimicrobial susceptibility testing by the agar diffusion method. All intensive dairy farms surveyed had similar husbandry practices. In all farms, the animals were in open enclosure, with milking conducted twice a day and no teats dipped in a disinfectant solution after milking as recommended. The prevalence of clinical and subclinical mastitis was 14.60% and 40.41%. A total of 136 bacterial isolates were obtained including *Staphylococcus aureus*, Coagulase Negative *Staphylococcus* (CNS), *Micrococcus*, *Streptococcus*, and Gram negative bacteria such as *Enterobacter*. High penicillin resistance is observed for *S. aureus* (75% and 31.6% in clinical and subclinical mastitis) as well as for CNS (23.1% and 31.6% for clinical and subclinical mastitis). Micrococci are mainly resistant to ciprofloxacin (42.9%); gentamicin (33.3%) and cotrimoxazole (22.8%). Streptococci isolates were highly resistant to streptomycin (100% and 50.0% for clinical and subclinical mastitis), tetracycline (41.7%). *Enterobacter* isolates were resistant to ampicillin (71.4% and 85.7% for clinical and subclinical mastitis) and Cotrimoxazole (57.1%). Some bacteria isolated from mastitis like *S. aureus* are agents of zoonosis and involved in food poisoning when milk or dairy products are ingested. Variable level of resistance to different antibiotics were recorded and call for AMR surveillance on dairy farms.

**Approche psychosociologique des transgenres en milieu scolaire ivoirien : entre crise identitaire et affirmation de soi**

**Psychosociological approach to transgender people in the ivorian school environment: between identity crisis and self-assertion**

ZOUMANA COULIBALY<sup>1</sup>, *zoumsocio@yahoo.fr* ; MOUSTAPHA SYLLA<sup>2</sup>; ANTOINE DROH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Peleforo Gon Coulibaly de Korhogo, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut National de la Jeunesse et des Sports, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Le nombre des élèves qui se découvrent une autre identité que celle qui leur est attribuée à la naissance ne cesse de croître. Ils vivent une situation de plus en plus difficile. Cette étude vise à analyser leur vécu sous le prisme des représentations sociales. C'est une étude qualitative qui privilégie la méthode de l'analyse de contenu. Les enquêtés sont retenus sur la base du choix raisonné. Les résultats montrent que les personnes trans se découvrent différentes de leurs pairs pour la plupart pendant la phase de l'adolescence. Cette transition est marquée par une crise de la personnalité sur fond de crise identitaire rendant difficile la réalisation du complexe de l'œdipe. L'étude révèle chez tous les enquêtés un vécu douloureux avec parfois des idées suicidaires. Les enquêtés font face à de fortes résistances du fait des représentations sociales produites sur le choix de leurs nouvelles identités sexuelles qui contrastent avec celles qui leur ont été attribuées à la naissance. Ils sont dans une forme d'ambivalence qui oscille entre construit biologique et construit social.

**Abstract**

The number of pupils who discover an identity other than the one they were born with is growing. They are experiencing an increasingly difficult situation. This study aims to analyse their experiences through the prism of social representations. It is a qualitative study that favours the content analysis method. The respondents were selected on the basis of a reasoned choice. The results show that trans people discover that they are different from their peers for the most part during the adolescent phase. This transition is marked by a personality crisis against a backdrop of identity crisis, making it difficult to achieve the oedipal complex. The study reveals that all of the respondents had a painful experience, sometimes with suicidal thoughts. The respondents face strong resistance due to the social representations produced on the choice of their new sexual identities, which contrast with those attributed to them at birth. They are in a form of ambivalence that oscillates between biological and social constructs.

## Arthrite juvénile idiopathique en Guinée

### Juvenile Idiopathic Arthritis in Guinea

Aly Badra Kamissoko<sup>1</sup>, drkamissoko@gmail.com ; Abdoulaye Barry<sup>1</sup>; Kadé Fofana<sup>2</sup>; Mamadou Lamine Diallo<sup>2</sup>; Marie Traoré<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques de la Santé (FSTS)/Université Gamal Abdel Nasser de Conakry (UGANC), Guinée

<sup>2</sup> Université Kofi Annan, Guinée

#### Résumé

Introduction : L'arthrite juvénile idiopathique (AJI), représente un ensemble hétérogène d'affections rhumatismales débutant avant l'âge de 16 ans, caractérisée par l'existence d'une arthrite d'au moins 6 semaines sans étiologie reconnue. L'objectif était de déterminer le profil épidémiologique, diagnostique et thérapeutique de l'AJI en rhumatologie. Patients et méthodes:- Etude transversale de 16 mois au service de Rhumatologie de l'hôpital national Ignace Deen (Conakry/Guinée). Ont été inclus tous les patients âgés de moins de 16 ans reçus en consultation et/ou hospitalisés pour AJI répondant aux critères de classification de l'ILAR (International League of Associations for Rheumatology) 2001. Résultats:- Douze patients sur 1350 (0,9%) souffraient d'AJI avec une prédominance masculine (n=7 ; 58,3%). L'âge moyen des patients au début des symptômes était de  $11,8 \pm 2,6$  ans. Le délai moyen de diagnostic était de  $5,2 \pm 3,5$  ans. Les formes cliniques retrouvées étaient : oligoarticulaire (n=3), polyarticulaire avec facteur rhumatoïde négatif (n=3), polyarticulaire avec facteur rhumatoïde positif (n=3), arthrite avec enthésite (n=2), forme systémique (n=2). Un retard staturo-pondéral a été observé chez 3 patients. Le traitement comprenait les AINS (n=11), la corticothérapie associée au méthotrexate et l'hydroxychloroquine (n=3). L'évolution à 3 mois était favorable chez 7 patients, 5 étaient perdus de vue. Conclusion:- L'AJI est une pathologie probablement sous-estimée dans notre contexte d'où la nécessité d'une collaboration entre les rhumatologues et les pédiatres.

#### Abstract

Introduction: Juvenile idiopathic arthritis (JIA) represents a heterogeneous set of rheumatic conditions beginning before 16 years, characterized by the existence of arthritis of at least 6 weeks with no recognized etiology. The objective was to determine the epidemiological, diagnostic and therapeutic profile of JIA in rheumatology. Patients and methods: - 16-month cross-sectional study in the Rheumatology Department of the Ignace Deen National Hospital (Conakry / Guinea). All patients under the age of 16 received in consultation and / or hospitalized for JIA were included, meeting the classification criteria of the ILAR (International League of Associations for Rheumatology) 2001. Results: - Twelve patients out of 1350 ( 0.9%) suffered from JIA with a predominance of men ( n = 7; 58.3%). The mean age of the patients at the onset of symptoms was  $11.8 \pm 2.6$  years. The mean time to diagnosis was  $5.2 \pm 3.5$  years. The clinical forms found were: oligoarticular ( n = 3), polyarticular with rheumatoid factor negative ( n = 3), polyarticular with rheumatoid factor positive ( n = 3), arthritis with enthesitis ( n = 2), systemic form ( n = 2) . A failure to thrive was observed in 3 patients. Treatment included NSAIDs ( n = 11), corticosteroid therapy combined with methotrexate and hydroxychloroquine ( n = 3). The evolution at 3 months was favorable in 7 patients, 5 were lost to follow-up. Conclusion: - JIA is a pathology that is probably underestimated in our context, hence the need for collaboration between rheumatologists and pediatricians.

## **Aspects épidémiologique et clinique des troubles sexuels chez les hémodialysées chroniques au Centre National d'hémodialyse de Donka.**

### **Epidemiological and clinical aspects of sexual disorders in chronic hemodialysis women at the Donka National Hemodialysis Center.**

*Mamadou Saliou 2 Baldé<sup>1</sup>, ms2balde@yahoo.fr ; Moussa Traoré<sup>1</sup>; Douna Opheliha Reine Edith Mahi<sup>1</sup>; Alpha Boubacar Bah<sup>1</sup>; Mohamed Lamine Kaba<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centre National d'Hémodialyse de Donka, Guinée

#### **Résumé**

Introduction : La dysfonction sexuelle est une maladie fréquente qui affecte gravement le vécu de la femme suivie en hémodialyse périodique, mais qui est un sujet tabou dans la société. Notre objectif était de déterminer la prévalence de la dysfonction sexuelle chez les patientes hémodialysées au Centre National d'hémodialyse de Donka et d'identifier les principaux signes et les facteurs de risque de la dysfonction sexuelle. Méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale de type descriptif allant du 01 Avril au 31 juillet 2019. Elle avait inclus les femmes âgées de 19 et 65 ans, sexuellement actives, et qui avaient donné leur accord pour participer à l'étude. Nos variables ont été quantitatives et qualitatives. Les données recueillies ont été analysées par le logiciel Epi info version 7.2.3.1. Nous avons utilisé le test de khi carré pour vérifier le lien entre certains facteurs, les différences ont été considérées significatives à chaque fois que p était < à 0,05.

Résultats : La prévalence de la dysfonction sexuelle était de 69,57% dans notre étude soit (32/46). L'âge moyen de nos patientes était de 33,53ans avec des extrêmes de 20 à 61 ans. La néphropathie initiale la plus représentée était vasculaire dans 13 cas (40,63%). Les troubles sexuels observés étaient : 90,63% cas d'anorgasmie, et 81,25% cas de douleur. Les principaux facteurs associés étaient : le diabète, l'HTA et la durée de mise en dialyse. Conclusion : La prévalence de la dysfonction sexuelle chez les femmes hémodialysées reste élevée avec de nombreux facteurs impliqués dans leur survenue. Malgré la haute fréquence des dysfonctions sexuelles, ce problème reste toujours un sujet tabou, très peu discuté entre les deux partenaires et peu abordé avec le médecin traitant.

Mots clés : Troubles sexuels, Epidémiologie, Clinique, Hémodialysées chroniques.

#### **Abstract**

Introduction. Sexual dysfunction is a frequent disease which seriously affects the experience of the woman followed on periodic hemodialysis, but unfortunately is a taboo subject in Donka. Our goal was to determine the prevalence of sexual dysfunction in hemodialysis patients at the Xd and to identify the main signs and risk factors for sexual dysfunction.

1-Service de Néphrologie-Hémodialyse de l'hôpital national de Donka

2-Service de Gynéco-Obstétrique de l'hôpital national Donka

Correspondant : Fousseny DIAKITE. ;E-mail : fdiak70@gmail.com

Methods. This was a descriptive cross-sectional study from April 01 to July 31, 2019. It included women between the ages of 19 and 65 who were sexually active and who agreed to participate in the study. Our variables were quantitative and qualitative. The data collected was analyzed by Epi info software version 7.2.3.1. We used the chi-square test to check the link between certain factors, the differences were considered significant whenever p was <0.05.

Results. The prevalence of sexual dysfunction was 69.57% in our study (32/46). The average age of our patients was 33.53 years with extremes from 20 to 61 years. The most common initial nephropathy was vascular in 13 cases (40.63%). The sexual disorders observed were: 90.63% cases of anorgasmia, 81.25% cases of pain, and 78.13% cases of dissatisfaction. The main associated factors were: diabetes, hypertension and the duration of dialysis.

Conclusion. The prevalence of sexual dysfunction in women on hemodialysis remains high with many factors involved in their occurrence. Despite the high frequency of sexual dysfunctions, this problem remains a taboo subject, very little discussed between the two partners and rarely discussed with the attending physician.

Keywords: Sexual dysfunction, -Epidemiology, Clinic, Chronic Hemodialysis.

## OL.9.9

### Audit des décès néonataux au CHU-Mère-Enfant lagune de Cotonou au Bénin

### Audit of neonatal deaths at the Cotonou Lagoon Mother-Child Hospital in Benin

Jacques SAIZONOU<sup>1</sup>, saisonoujacques@yahoo.fr ; Virginie MONGBO<sup>1</sup>; Blasselle HOUSSOU<sup>1</sup>; Patrick MAKOUTODE<sup>1</sup>; Edgard-Marius OUENDO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IRSP/UAC, Bénin

#### Résumé

**Introduction :** Le décès néonatal continue d'être un problème majeur de santé publique dans les pays en voie de développement. L'objectif de cette étude était d'étudier les dysfonctionnements et facteurs associés aux décès néonataux au CHU-MEL de Cotonou en 2018.

**Méthode :** Il s'agissait d'une étude cas témoin dont la collecte des données s'est déroulée en 2019. Il s'agissait d'un recensement qui a porté sur 95 cas de décès néonataux et 190 témoins et les agents de santé travaillant en néonatalogie. Les données ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel Stata11. Les analyses bivariées et multivariées ont été pour l'identification des variables explicatives. La régression logistique conditionnelle avec un calcul des Odds Ratios et leur intervalle de confiance à 95 % a permis de retenir le modèle final.

**Résultats :** Au total, le taux de décès néonataux était 23,19 pour 1000 naissances vivantes au CHU-MEL de Cotonou. Les dysfonctionnements dans la prise en charge étaient : le traitement inapproprié : (ORa=4,27 ; IC95% : 1,16 - 7,35)]. Quant aux facteurs liés aux décès néonataux étaient : L'accessibilité géographique (OR=6,92 ; IC95% : 1,16 - 10,53]), les pathologies de la grossesse, les mères présentant une prééclampsie et éclampsie (OR=5,04 IC95% : 2,05 - 9,76]), les femmes qui ont fait moins de quatre consultations prénatales (OR=2,56 ; IC95% : 1,52 - 4,78]).

**Conclusion :** Les interventions efficaces devront être focalisées sur les dysfonctionnements et facteurs identifiés, notamment le renforcement de compétences des prestataires pour la prise en charge des nouveau-nés et la communication pour le changement de comportements des mères et des usagers.

#### Abstract

**Introduction:** Neonatal death continues to be a major public health problem in developing countries. The objective of this study was to study the dysfunctions and factors associated with neonatal deaths at the Cotonou CHU-MEL in 2018.

**Method:** This was a case-control study whose data collection took place in 2019. It was a census which included 95 cases of neonatal deaths and 190 controls and health workers working in neonatology. Data were entered and analyzed using Stata11 software. Bivariate and multivariate analyzes were for the identification of explanatory variables. The conditional logistic regression with a calculation of the Odds Ratios and their 95% confidence interval made it possible to retain the final model.

**Results:** In total, the rate of neonatal deaths was 23.19 per 1000 live births at the Cotonou CHU-MEL. The dysfunctions in the management were: inappropriate treatment: (ORa = 4.27; 95% CI: 1.16 - 7.35)]. As for the factors linked to neonatal deaths were: Geographical accessibility (OR = 6.92; 95% CI: 1.16 - 10.53]), pathologies of pregnancy, mothers with preeclampsia and eclampsia (OR = 5, 04 95% CI: 2.05 - 9.76]), women who had less than four antenatal consultations (OR = 2.56; (95% CI: 1.52 - 4.78]).

**Conclusion:** Effective interventions should focus on the dysfunctions and factors identified, including strengthening the skills of providers for the care of newborns and communication for behavior change of mothers and users.

**Besoins en prothèse et implantologie dentaire au sein de la population abidjanaise : enquête réalisée auprès des cabinets dentaires de la ville d'Abidjan**

**Needs in prosthesis and dental implantology within the Abidjan population: survey carried out at the dental offices of the city from Abidjan**

ASSANE THIAM<sup>1</sup>, *ascothiam@yahoo.fr* ; ABOUBACAR BINATE<sup>1</sup> ; NAMBE Y. KONATE<sup>1</sup> ; FADIGUI S. KAMAGATE<sup>1</sup> ; AMARA SANGARE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département de Prothèses - UFR d'Odonto-Stomatologie, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La Prothèse dentaire est l'artifice qui sert au remplacement des pertes de substance, partielles ou totales. Elle intéresse les dents et leurs tissus de soutien muqueux et osseux. On distingue, classiquement, trois types de prothèses à savoir la prothèse conjointe ou fixée, la prothèse adjointe et la prothèse maxillo-faciale.

Cependant, depuis ces dernières décennies, un quatrième type de prothèse a fait son apparition : la prothèse sur implant ou prothèse implanto-portée.

De nos jours, l'implantologie dentaire est intégrée dans l'arsenal thérapeutique des praticiens des pays développés où bon nombre de patients adhèrent à l'idée d'une restauration prothétique implanto-portée.

Néanmoins, en Côte d'Ivoire, cette technique nouvelle n'est pas suffisamment prise en compte dans le plan de traitement des chirurgiens-dentistes.

De plus, elle n'est pratiquement pas enseignée aux étudiants en chirurgie dentaire et reste encore méconnue pour bon nombre de patients.

Pour donner satisfaction aux malades, le praticien doit avoir une parfaite connaissance des principes de réalisation ainsi qu'une maîtrise des techniques de celle-ci.

D'où l'intérêt de ce travail qui a consisté en l'appréciation des besoins de formation des chirurgiens-dentistes en implantologie et en l'identification des besoins des restaurations implantologiques chez les patients de la ville d'Abidjan.

**Abstract**

The dental prosthesis is the device used to replace loss of substance, partial or total. It is of interest to the teeth and their mucous and bone support tissues. Classically, there are three types of prosthesis, namely the joint or fixed prosthesis, the adjunct prosthesis and the maxillofacial prosthesis.

However, in recent decades, a fourth type of prosthesis has appeared: the prosthesis on an implant or implant-supported prosthesis.

Nowadays, dental implantology is integrated into the therapeutic arsenal of practitioners in developed countries so many patients adhere to the idea of a prosthetic restoration. implant-borne tick.

However, in Côte d'Ivoire, this new technique is not sufficiently taken into account in the treatment plan of dental surgeons.

In addition, it is hardly taught to dental surgery students and is still unknown to many patients.

To give satisfaction to patients, the practitioner must have a perfect knowledge of the principles of realization as well as a mastery of the techniques of this one.

Hence the interest of this work which consisted in assessing the training needs of dental surgeons in implantology and in identifying the needs of implantological restorations in patients in the city from Abidjan.

**Bioécologie des crevettes riveraines, et des mollusques hôtes intermédiaires de bilharziose dans deux bassins hydrographiques du sud-est de la Côte d'Ivoire**

**Bioecology of riverine prawns and intermediate host snails of human schistosomiasis in two river systems in south-eastern Côte d'Ivoire**

NANA ROSE DIAKITE<sup>1</sup>, diaknarose@yahoo.fr ; KONAN GERVAIS NZI<sup>1</sup>; MAMADOU OUATTARA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte: Des études expérimentales suggèrent que les crevettes prédatrices des mollusques hôtes intermédiaires peuvent avoir un impact sur la transmission de la schistosomiase. Elles offrent ainsi une approche de lutte biologique, complémentaire à la chimiothérapie préventive au praziquantel.

Objectif: Comprendre la bioécologie des crevettes riveraines indigènes et des mollusques hôtes intermédiaires de bilharziose.

Méthodes: Des enquêtes transversales malacologique et carcinologique réalisées d'Octobre 2015 à Décembre 2016 ont concerné 24 villages situés à proximité des fleuves Agnéby et La Mé. Durant chacune des quatre saisons, 2 opérateurs durant 15 mn ont collecté les crevettes à l'aide d'un appareil de pêche électrique et les mollusques, par les techniques de collecte manuelle et fauchage à l'épuisette. Les analyses faites avec le logiciel R ont recherché des corrélations entre les facteurs environnementaux et la présence, la densité des crevettes et des mollusques hôtes intermédiaires.

Résultats: Au total 14 235 mollusque HI et 4015 crevettes ont été collectés au cours des quatre enquêtes transversales, menées sur 108 sites de contact homme-eau dans les 24 villages. Les abondances relatives de mollusques hôtes intermédiaires, ont été fortes au niveau de la rivière Agnéby tandis que celles des crevettes prédatrices *Macrobrachium* ont été observées au niveau de la rivière Mé. Alors que la présence de mollusques hôtes intermédiaires *Biomphalaria pfeifferi* et *Bulinus globosus* était positivement corrélée avec le TDS, le pH et l'eau stagnante et claire, les crevettes prédatrices *Macrobrachium vollenhovenii*, *Ma. macrobrachion* et *Ma. Dux* ont montré une relation positive avec le potentiel redox, la résistivité la végétation aquatique et l'eau claire.

Conclusion: les crevettes prédatrices du genre *Macrobrachium* sont présentes dans les bras principaux bien oxygénés des cours d'eau, tandis que les mollusques hôtes intermédiaires sont présents surtout au niveau des affluents secondaires. Par conséquent, dans le milieu naturel, les crevettes prédatrices et les mollusques hôtes intermédiaires ne partagent pas les mêmes habitats.

**Abstract**

Background: Biological control as complementary interventions to preventive chemotherapy with praziquantel against schistosomiasis remains to be further explored in our environments. Recent studies suggest that predatory prawns might feed on intermediate host snails and thus impact on schistosomiasis transmission. The present study aims to better understand the bioecology of riverine prawns and intermediate host snails of human schistosomiasis

Methods: We designed a study with four repeated cross-sectional surveys from October 2015 to December 2016 in 24 villages close to Agneby and Mé river basin pertaining to prawns and snails. The prawns were collected for 15 minutes using an electric fishing device and the snail were sampled by two field collectors for a period of 15 min using scoops and forceps. To assess whether prawns and intermediate host snails share the same habitats, a canonical correspondence analysis was conducted

Results: A total of 14 235 freshwater snails and 4015 riverine prawns were collected in four cross sectional surveys, conducted at 108 human-water contact sites in 24 study villages. The peaks of relative abundance of intermediate host snails, were mainly recorded in the Agnéby River while the highest densities of predatory prawns *Macrobrachium* were observed in the Mé River basin. While the presence of intermediate host snails *Biomphalaria pfeifferi* and *Bulinus globosus* were positively

correlated with TDS, pH and low and clear water, predatory prawns *Macrobrachium vollenhovenii*, *Ma. macrobrachion* and *Ma. Dux* showed a positive relationship with redox potential, resistivity aquatic vegetation and clear water.

Conclusion: *Macrobrachium* prawns are present albeit in the main river courses that are well oxygenated, while the intermediate host snails of schistosomiasis are mainly present in the secondary tributaries. Hence, predatory prawns and intermediate host snails do not share the same habitats.

## **Caractérisation moléculaire d'*A. baumannii* productrice de carbapénémase isolées chez les nouveau-nés et leurs mères hospitalisés dans un service de néonatalogie en RDC**

### **Molecular characterization of *A. baumannii* producing carbapenemase isolated from newborns and their mothers hospitalized in a neonatal unit in the DRC**

*Cety Promet IMBIELLA AULHOKY*<sup>1</sup>, *cetypromet.ci@gmail.com* ; *Théophile MITIMA*<sup>2</sup>; *Sandra DOS SANTOS*<sup>3</sup>; *Jean AKIANA*<sup>1</sup>; *Nathalie VAN DER MEE-MARQUET*<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques/Université Marien Ngouabi, Congo

<sup>2</sup> Ecole Doctorale Régionale d'Afrique centrale en Infectiologie tropicale, Congo

<sup>3</sup> Equipe de recherche « Bactéries et risque materno-fœtal », UMR 1282 Infectiologie Santé Publique, Université de Tours, France

#### **Résumé**

**Contexte :** L'émergence d'*A. baumannii* productrice de carbapénémase constitue un problème inquiétant dans le monde. Les souches d'*A. baumannii* productrices de NDM-1 ont été décrites dans plusieurs pays du monde entier et des études suggèrent que *Acinetobacter* pourrait jouer le rôle de géniteur intermédiaire du gène blaNDM-1, entre l'ancêtre environnemental et Entérobactéries.

**Objectif :** Caractériser les souches d'*Acinetobacter baumannii* productrice de carbapénémase isolées chez les nouveau-nés et leurs mères ainsi que dans l'environnement proche des nouveau-nés.

**Méthodes :** Les échantillons rectaux des nouveau-nés et de leurs mères, et les prélèvements environnementaux ont fait l'objet d'une recherche des *Acinetobacter* multi-résistants aux antibiotiques. Les souches identifiées ont été caractérisées au niveau moléculaire.

**Résultats :** Cinq (5) des 16 nouveau-nés (31,25%) et 3 des 10 mères (30%) ont été détectés porteurs d'une *Acinetobacter* productrice de carbapénémase. La prévalence du portage est similaire dans les deux populations ( $p=1$ ). Quatre (4) souches d'*Acinetobacter* ont été isolées à partir des prélèvements environnementaux. L'étude de ces souches d'*Acinetobacter* a montré une résistance à la quasi-totalité des antibiotiques testés à l'exception de la ciprofloxacine et la combinaison triméthoprime+sulfaméthoxazol ; la présence du gène blaNDM-1 dans toutes les souches, et l'absence de résistance plasmidique à la colistine. Nous avons aussi détecté une diffusion épidémique des *K. pneumoniae* résistantes à l'ertapénème chez les nouveau-nés.

**Conclusion :** Notre étude constitue une première description d'*Acinetobacter baumannii* blaNDM-1 en RDC, suggère la contamination des nouveau-nés à partir de l'environnement. D'une manière globale, nos résultats doivent encourager la mise en œuvre de mesure de prévention afin d'éviter l'infection des nouveau-nés par des bactérie mutirésistantes dans le service concerné.

#### **Abstract**

**Background:** The emergence of *A. baumannii* carbapenemase-producing is a worrying problem around the world. The strains of *A. baumannii* producing NDM-1 have been described in several countries around the world and studies suggest that *Acinetobacter* could play the role of intermediary progenitor of the blaNDM-1 gene, between the environmental ancestor and Enterobacteriaceae.

**Objective:** To characterize the carbapenemase-producing strains of *Acinetobacter baumannii* isolated from newborns and their mothers as well as from the environment near newborns.

**Methods:** Rectal samples from newborns and their mothers, and environmental samples were tested for multi-antibiotic resistant *Acinetobacter*. The identified strains were characterized at the molecular level.

**Results:** Five (5) of 16 newborns (31.25%) and 3 of 10 mothers (30%) were detected as carriers of a carbapenemase-producing *Acinetobacter*. The prevalence of carriage is similar in the two populations ( $p = 1$ ). Four (4) strains of *Acinetobacter* were isolated from environmental samples. The study of these *Acinetobacter* strains showed resistance to almost all of the antibiotics tested except ciprofloxacin and the combination trimethoprim + sulfamethoxazol; the presence of the blaNDM-1 gene in all strains, and the absence of plasmid resistance to colistin. We have also detected an epidemic spread of ertapenem-

resistant *K. pneumoniae* in newborns.

Conclusion: Our study constitutes a first description of *Acinetobacter baumannii* blaNDM-1 in RDC, suggests contamination of newborns from the environment. Overall, our results should encourage the implementation of preventive measures to prevent the infection of newborns with multidrug-resistant bacteria in the department concerned.

## **Caractéristiques bactériologiques et profil de résistance des souches de *Vibrio cholerae* isolées lors de la saison épidémiologique de 2020 au Bénin**

### **Bacteriological characteristics and antimicrobial resistance of *Vibrio cholerae* O1 strains isolated during the 2020 epidemiological season in Benin**

Yves Eric Donan DENON<sup>1</sup>, denric2000@gmail.com ; Désirée METODAKOU<sup>2</sup>; Mathieu ODOUN<sup>2</sup>; Alidehou Jerrold AGBANKPE<sup>2</sup>; Victorien DOUGNON<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation, Bénin

<sup>2</sup> Université d'Abomey Calavi, Bénin

#### **Résumé**

Cette étude a pour objectif de réaliser une caractérisation bactériologique et de déterminer le profil de résistance des souches de *Vibrio cholerae* O1 isolées lors de la saison épidémiologique de 2020 au Bénin. Pour atteindre cet objectif, 43 échantillons de selles diarrhéiques ont été analysés. Les prélèvements ont été effectués durant la période épidémique de 2020. Les analyses bactériologiques ont consisté en un enrichissement des prélèvements en eau peptonée tamponnée suivi d'une culture sur gélose TCBS. Puis les colonies caractéristiques ont été soumises à la microscopie, une identification biochimique (oxydase, ensemencement et lecture de gélose TSI et galerie API 20 E), un sérotypage et des tests de sensibilité aux antibiotiques par la technique de diffusion en milieu gélose selon la méthode Kirby-Bauer. L'âge médian des patients inclus dans cette étude était de 25 ans (IQR : 15-40) avec une prédominance de femmes. Les individus âgés de 11 à 25 ans étaient les plus représentés. Sur les 43 échantillons de selles analysés, 22 étaient positifs à la culture pour *V. cholerae* et appartenaient au séro groupe O1. Les manifestations cliniques observées chez les patients atteints de choléra étaient une diarrhée aqueuse, des vomissements et une déshydratation sévère avant l'admission à l'hôpital. Il est à noter que toutes les souches de *V. cholerae* O1 isolées étaient multirésistantes avec une forte résistance à l'érythromycine (81,13 %), à l'ampicilline (79,96 %), au chloramphénicol (79,06 %) et au cotrimoxazole (78,12 %).

#### **Abstract**

This study aims to carry out a bacteriological characterization and determine the resistance profile of *Vibrio cholerae* O1 strains isolated during the epidemiological season of 2020 in Benin. To achieve this goal, 43 diarrheal stool samples were analyzed. The samples were taken during the epidemic period of 2020. Bacteriological analyses consisted of enrichment of the samples in buffered peptone water followed by culture on SBCT agar. Then the characteristic colonies were subjected to microscopy, biochemical identification (oxidase, seeding and reading of TSI agar and API 20 E gallery), serotyping, and antibiotic sensitivity tests using the diffusion technique in agar medium according Kirby-Bauer method. The median age of the patients included in this study was 25 years (IQR: 15-40) with predominantly female patients. Individuals aged 11 to 25 were the most represented. Of the 43 stool samples analyzed, 22 were culture positive for *V. cholerae* and belonged to serogroup O1. The clinical manifestations observed in patients with cholera were watery diarrhea, vomiting and severe dehydration before admission to hospital. It should be noted that all of *V. cholerae* O1 strains isolated were multidrug resistant with a strong resistance to erythromycin (81.13%), ampicillin (79.96%), chloramphenicol (79.06%), and cotrimoxazole (78.12%).

## CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES ET ÉPIDÉMIOLOGIQUES DE LA GRIPPE PANDÉMIQUE A(H1N1)PDM09 EN CÔTE D'IVOIRE.

### CLINICAL FEATURES AND EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF PANDEMIC INFLUENZA A(H1N1)PDM09 IN CÔTE D'IVOIRE

KOUASSI Yannick KONAN<sup>1</sup>, *konankouassiyannick@gmail.com* ; ADJE Hervé Albéric KADJO<sup>2</sup>; KONAN Adjoua Rose Marie Clémence KOUASSI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut Pasteur de Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Contexte : Les virus A(H1N1)Pdm09 sont parmi les virus grippaux les plus diagnostiqués dans le monde. Leur déplacement est largement documenté mais les facteurs influençant ce déplacement sont encore mal décrits. La Côte d'Ivoire est à risque d'épidémies grippales. L'objectif de cette étude est de décrire les facteurs démographiques et les caractéristiques des facteurs de risque associés au mouvement de la grippe A(H1N1)Pdm09. Méthodes : Le diagnostic de A(H1N1)Pdm09 a été réalisé par qRT-PCR ciblant le gène de l'hémagglutinine en utilisant le kit d'amplification SuperScript III Platinum® et l'amorce Fw: AACTACTACTGGACTCTRCTKGAA, Rv : CCATTGGTGCATTTGAGKTGATG et sonde: FAM-TGAYCCAAAGCCTCTACTCAGTGCGAAAGC- BHQ-1. La qRT-PCR a été réalisée sur 16 348 échantillons nasopharyngés prélevés entre 2010 et 2017. Les échantillons ont été prélevés sur neuf sites de surveillance. Les logiciels Microsoft Excel et R 3.0.1 ont été utilisés pour l'analyse des données. Résultats : Une proportion de 9,16 % des 16348 échantillons testés étaient positifs pour la grippe A et 57,41 % étaient A(H1N1)Pdm09. A(H1N1)Pdm09 était significativement distribué sur l'ensemble de la période d'étude, au sein des années et sur toutes les saisons. L'âge moyen des personnes atteintes de A(H1N1)Pdm09 était de 12,47 ans et le groupe d'âge le plus infecté était celui des 6 à 15 ans, qui étaient 3,04 fois plus susceptibles d'être infectés que les personnes âgées de plus de 65 ans. La malnutrition est le facteur de risque le plus associé aux infections par le virus A(H1N1)Pdm09, avec un taux de 34,38 %. Conclusion : L'épidémiologie de la grippe pandémique en Côte d'Ivoire est caractérisée par un mouvement quasi continu de ces virus. Elle a un impact plus prononcé chez les personnes âgées de 6 à 15 ans et constitue un problème de santé majeur pour les personnes souffrant de malnutrition et de pneumonie chronique.

#### Abstract

Background: A(H1N1)Pdm09 viruses are among the most commonly diagnosed influenza viruses worldwide. Their movement is widely documented but the factors influencing this movement are still poorly described. Côte d'Ivoire is at risk of influenza epidemics. The objective of this study is to describe the demographic and risk factor characteristics associated with the movement of A(H1N1)Pdm09. Methods: Diagnosis of A(H1N1)Pdm09 was performed by qRT-PCR targeting the haemagglutinin gene using the SuperScript III Platinum® amplification kit and primer Fw: AACTACTACTGGACTCTRCTKGAA, Rv: CCATTGGTGCATTTGAGKTGATG and probe: FAM-TGAYCCAAAGCCTCTACTCAGTGCGAAAGC- BHQ-1. The qRT-PCR was performed on 16,348 nasopharyngeal samples collected between 2010 and 2017. Samples were collected from nine surveillance sites. Microsoft Excel and R 3.0.1 were used for data analysis. Results: 9.16% of the 16348 samples tested were positive for influenza A and 57.41% were A(H1N1)Pdm09. A(H1N1)Pdm09 was significantly distributed over the entire study period, within years and across seasons. The mean age of those infected with A(H1N1)Pdm09 was 12.47 years and the most infected age group was the 6-15 year olds, who were 3.04 times more likely to be infected than those aged over 65 years. Malnutrition was the risk factor most associated with A(H1N1)Pdm09 infections, with a rate of 34.38%. Conclusion: The epidemiology of pandemic influenza in Côte d'Ivoire is characterised by an almost continuous movement of these viruses. It has a more pronounced impact on people aged 6 to 15 years and is a major health problem for people suffering from malnutrition and chronic pneumonia.

## Causes Présumées associées à la mortinaissance au Centre de Santé de Référence de Yorosso du 1er janvier 2015 au 31 décembre 2017.

### Presumed causes associated with stillbirth at the Yorosso Reference Health Center from January 1, 2015 to December 31, 2017.

Mamadou BERTHE<sup>1</sup>, mamadouberthe69@gmail.com ; Fatou DIAWARA<sup>1</sup>; Oumar SANGHO<sup>2</sup>; Ouassa BERTHE<sup>3</sup>; Nouhoum TELLY<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut National de Santé Publique, Mali

<sup>2</sup> Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie, Mali

<sup>3</sup> Direction Générale la Santé et de l'Hygiène Publique, Mali

#### Résumé

Introduction : la mortinatalité demeure un problème majeur de santé publique en Afrique subsaharienne et au Mali. Selon les données de routine collectées de 2008 à 2016 à Sikasso, le district sanitaire de Yorosso avait le taux le plus bas de mortinatalité de la région (13,7 %). Ceci nous a amené à initier cette étude afin de déterminer les causes de la mortinatalité au niveau de ce Centre de Santé de Référence (CSRéf) du 1er Janvier 2015 au 31 Décembre 2017. Matériels et Méthodes : c'était une étude cas-témoins portant 110 cas et 330 témoins. L'analyse statistique a été faite sur SPSS version 20 et la rédaction sur le Word. Résultats : la prévalence de la mortinatalité était de 140 ‰ au niveau du Centre de Santé de Référence de Yorosso. Selon la classification Internationale des Maladies (CIM-10) les autres complications maternelles du travail et de l'accouchement, type M3 (Contractions Utérines Douloureuses, travail dystocique, dilatation stationnaire, BCF absent, Phase expulsive >45 mn, les présentations vicieuses) étaient majoritaires aussi bien chez les cas que les témoins soient 74,55% et 77,74%. L'analyse bivariée montre que certaines causes présumées ont eu une association statistiquement significative avec la survenue des mort-nés : les contractions utérines douloureuse (p=0,009), l'HTA (p=0,009), l'utérus cicatriciel (p=0,001), la Rupture Prématurée des Membranes (p=0,000), l'Hématome Rétro-Placentaire (p=0,005), le travail prolongé dystocique (p=0,017), la phase expulsive >45 mn (p=0,009), la taille <150 m (p=0,000), la procidence du cordon ( p=0,000), et la présentation vicieuse ( p=0,000).

Au vu de ces résultats, nous pensons que ce sont surtout les affections liées aux conditions maternelles qui sont responsables de la survenue des mort-nés au CSRéf de Yorosso.

#### Abstract

Introduction : stillbirth remains a major public health problem in sub-Saharan Africa and in Mali. According to routine data collected from 2008 to 2016 in Sikasso, the Yorosso health district had the lowest stillbirth rate in the region (13.7 %). This led us to initiate this study in order to determine the causes of stillbirth at the level of this Reference Health Center (CSRéf) from January 1, 2015 to December 31, 2017. Materials and Methods : This was a case-control study involving 110 cases and 330 controls. The statistical analysis was done on SPSS version 20 and the writing on Word. Results : the prevalence of stillbirth was 140 ‰ at the level of the Yorosso Reference Health Center. According to the International Classification of Diseases (ICD-10) other maternal complications of labor and delivery, type M3 (Painful Uterine Contractions, dystocic labor, stationary dilation, absent BCF, expulsive phase >45 min, vicious presentations) were in the majority in both cases and controls, i.e. 74.55% and 77.74%. The bivariate analysis shows that some presumed causes had a statistically significant association with the occurrence of stillbirths: Painful uterine contractions (p=0.009), hypertension (p=0.009), scarred uterus (p=0.001), Premature Membrane Rupture (p=0.000), Retro-Placental Hematoma (p=0, 005), prolonged dystocic labor (p=0.017), expulsive phase >45 min (p=0.009), size <150 m (p=0.000), cord procidence ( p=0.000), and vicious presentation ( p=0.000).

In view of these results, we believe that it is mainly diseases related to maternal conditions that are responsible for the occurrence of stillbirths at the CSRéf of Yorosso.

## **Changement climatique, stress thermique et son impact sur la santé et la capacité de travail en Afrique subsaharienne**

### **Climate change, heat stress and its impact on health and work capacity in Sub-Saharan Africa**

*Hanns-Christian Gunga<sup>1</sup>, hanns-christian.gunga@charite.de ; Martina Anna Maggioni<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Charité - Universitätsmedizin Berlin, Allemagne

#### **Résumé**

L'augmentation de la chaleur est une des conséquences du changement climatique. Cependant, la quantité de réchauffement à l'échelle mondiale est très différente selon la situation géographique. Plus on est proche de l'équateur et plus il y a des terres environnantes, encore plus les températures projetées sont élevées; également, l'altitude joue un rôle crucial. En Afrique subsaharienne (ASS), l'exposition excessive à la chaleur constitue déjà un risque important pour la santé et y sera plus mortelle que dans d'autres parties du monde. Par conséquent, nous visons à étudier l'impact de la chaleur sur la santé et la capacité de travail en ASS. Les résultats préliminaires indiquent que des variations saisonnières de l'exposition à la chaleur se produisent, ce qui induit une réduction de la capacité de travail et des heures de travail en raison d'une FC plus élevée et, comme résultat indirect, une perte de productivité. Par conséquent, cela signifie pour la population en ASS une réduction de disponibilité, de variété et de qualité de la nourriture. Il est prévisible que toute augmentation supplémentaire des températures environnementales due au changement climatique aggravera cette situation.

#### **Abstract**

Increased heat is one of the consequences of climate change. However, the amount of warming globally is very different depending on the geographical location. The closer to the equator and the more surrounded by land, the higher are the projected temperatures, and altitude plays also a crucial role. In Sub-Saharan Africa (SSA) an excessive heat exposure already forms an important health hazard and will be deadlier there than in other parts of the world. Therefore, we aim to investigate the impact of heat on health and working capacity in SSA. The preliminary results indicate that seasonal variations in heat exposure occur, which induce a reduction in working capacity and working hours due to a higher HR and, as an indirect outcome, loss of productivity. In turn this means a reduced availability, variety, and quality of food for the population in SSA. It can be foreseen that any additional increase in environmental temperatures due to climate change will aggravate this situation.

## **Changements temporels de la diversité génétique des populations de Plasmodium falciparum dans les isolats recueillis chez les enfants asymptomatiques après l'introduction de l'ACT à Brazzaville.**

### **Temporal Changes in Genetic Diversity of Plasmodium Falciparum Populations in Isolates from Asymptomatic Children in Brazzaville after the Introduction of ACT**

*Chyvanelle Akiridzo Ndous<sup>1</sup>, chyvanelle@gmail.com ; Jean Bernard Lekana-Douki<sup>2</sup>; Jean Akiana<sup>3</sup>; Dominique Fatima Voumbo-Matoumona<sup>3</sup>; Georcil Prosse Delore Ahouet Gnabang<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Institut National de Recherche en Sciences de la Santé (IRSSA) et Université Marien NGOUABI, Congo

<sup>2</sup> Centre Interdisciplinaire de Recherche Médicale de Franceville (CIRMF), Gabon

<sup>3</sup> Université Marien Ngouabi/FST, Congo

<sup>4</sup> Laboratoire National de Santé Publique, Congo

#### **Résumé**

**Introduction :** les infections asymptomatiques et la diversité génétique de Plasmodium falciparum jouent un rôle majeur dans l'acquisition de l'immunité naturelle contre le paludisme. Cette étude a examiné la diversité génétique de msp1, msp2 et glurp dans l'isolat de P. falciparum des enfants asymptomatiques à Brazzaville. L'utilisation d'ACT a sélectionné différentes populations de P. falciparum entre 2010 et 2018. Cette modification des parasites doit être surveillée afin d'éviter une nouvelle augmentation de la prévalence du paludisme malgré l'utilisation des ACT.

**Méthodologie :** au total de 500 échantillons de sang recueillis chez enfants asymptomatiques de 0 à 15 ans au quartier Jacques Opangault en 2010, 2015, 2017 et 2018, ont été analysés et 84 (soit 16,8%) échantillons ont été confirmés comme positifs pour P.falciparum. La fréquence allélique et la diversité génétique des marqueurs msp1, msp2 et glurp de P.falciparum ont été étudiés à l'aide la PCR nichée et la visualisation des bandes des produits PCR à l'aide de électrophorèse sur gel d'agarose à 2%.

**Résultats :** pour les quatre années étudiées, les familles alléliques RO33 de Pfmosp1 (40- 100%) et FC27 de Pfmosp2 (75-100%) étaient prédominantes comparées aux familles MAD20 (34-60%) Pfmosp1 et 3D7 de Pfmosp2 (47- 64%). Aucun allèle MAD20 de Pfmosp1 n'a été observé en 2015. Le nombre d'allèles différents observés pour Pfmosp1 était de 67 allèles (19 allèles de MAD20 et 48 allèles de RO33, 85 allèles pour Pfmosp2 (52 allèles de FC27 et 33 allèles de 3D7 et 38 allèles pour Pfglurp. La multiplicité des infections était de 2,2-2,9 pour Pfmosp1, 1,6-2 pour Pfmosp2 et 1,2-2,2 pour Pfglurp.

**Conclusion :** cette étude montre une réduction de la diversité génétique des marqueurs Pfmosp1, Pfmosp2 et Pfglurp entre 2010 et 2018 dans des isolats de P. falciparum récoltés chez des enfants asymptomatiques. Cependant le polymorphisme observé reste plus grand que celui décrit chez les patients symptomatiques. Ces données suggèrent un effet suppresseur dû aux CTA. Un renforcement de la surveillance des populations parasitaires au cours des infections asymptomatiques est donc nécessaire.

#### **Abstract**

**Introduction :** Asymptomatic infections and genetic diversity of Plasmodium falciparum play a major role in the natural acquisition of immunity to malaria. This study investigated the genetic diversity of msp1, msp2 and glurp in P. falciparum isolate from patients in Republic of Congo. The use of ACT selected different populations of P. falciparum between 2010 and 2018. This change in the parasites needs to be monitored to prevent a re-increase of malaria prevalence despite the use of ACT.

**Methods :** a total of 500 blood samples collected from asymptomatic children aged 0 to 15 in the Jacques Opangault district in 2010, 2015, 2017 and 2018, were analyzed and 84 (16.8%) samples were confirmed as positive for P.falciparum. The allelic frequency and genetic diversity of the msp1, msp2 and glurp markers of P.falciparum were studied using nested PCR and visualization of bands of PCR products using 2% agarose gel electrophoresis.

Result : for the four years studied, the RO33 allelic families of Pfmosp1 (40-100%) and FC27 of Pfmosp2 (75-100%) were predominant compared to the MAD20 families (34-60%) Pfmosp1 and 3D7 of Pfmosp2 (47- 64%). No MAD20 allele of Pfmosp1 was observed in 2015. The number of different alleles observed for Pfmosp1 was 67 alleles (19 alleles of MAD20 and 48 alleles of RO33, 85 alleles for Pfmosp2 (52 alleles of FC27 and 33 alleles of 3D7 and 38 alleles for Pfglurp The multiplicity of infections was 2.2-2.9 for Pfmosp1, 1.6-2 for Pfmosp2 and 1.2-2.2 for Pfglurp.

Conclusion : this study shows a reduction in the genetic diversity of markers Pfmosp1, Pfmosp2 and Pfglurp between 2010 and 2018 in *P. falciparum* isolates collected from asymptomatic children. However, the polymorphism observed remains greater than that described in symptomatic patients. These data suggest a suppressive effect due to ACTs. It is therefore necessary to strengthen the surveillance of parasite populations during asymptomatic infections.

## **Complications précoces de l'avortement provoqué en comparaison avec l'avortement spontané à Yaoundé-Cameroun**

### **Early complications of induced abortion compared to spontaneous abortion in Yaoundé**

*Jeanne Hortence Fouedjio, fouedjiojeanne@yahoo.fr*

Université de Yaoundé I, Cameroun

#### **Résumé**

Introduction : l'avortement provoqué est un problème de santé publique dans notre contexte car c'est la cause la plus fréquente de mortalité maternelle au premier trimestre de la grossesse.

Objectif : l'objectif général de l'étude était de comparer les complications précoces de l'avortement provoqué à celles de l'avortement spontané à Yaoundé.

Méthodologie : nous avons mené du 1er Novembre 2019 au 31 Mai 2020 une étude de cohorte avec collecte prospective des données dans les services de gynécologie-Obstétrique de l'Hôpital Gynéco Obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé et de l'Hôpital Central de Yaoundé. Ont été incluses dans notre étude, toutes les femmes ayant eu un avortement et ayant donné leur consentement éclairé. Les données ont été analysées à l'aide des logiciels SPSS 23.0 et Microsoft Excel 2016. Pour comparer les différentes observations, nous avons utilisé le Risque Relatif (RR) ainsi que l'Odds Ratio (OR) et le seuil de significativité était fixé à 5%.

Résultats : les patientes ayant fait recours à l'avortement provoqué étaient significativement plus jeunes que celles ayant eu un avortement spontané (âge médian : 24 ans [20-30] vs 28 ans [24-32] ;  $p = 0,013$ ). Sur le plan clinique, la fièvre était plus fréquente en cas d'avortement provoqué (28,6%) de l'avortement spontané (6,8%) avec une différence statistiquement significative ( $p=0,004$ ). Le taux de complications était plus élevé dans le groupe avortement provoqué. Toutefois, l'hémorragie et l'anémie étaient observées dans les 2 groupes sans différence significative. L'avortement provoqué multiplie par 4,48 le risque de sepsis. Certaines complications étaient observées uniquement chez les cas avec avortement provoqué à savoir la perforation utérine (8,9%), la pelvipéritonite (7,1%), le choc septique (3,6%) et les lésions intestinales (1,8%). Pour ce qui est de la prise en charge, l'avortement provoqué expose à deux fois plus de risque de transfusion sanguine ( $p = 0,030$ ). Le taux global de mise sous contraceptif après avortement était seulement de 40,9%. Concernant le pronostic, le taux de létalité était de 3,6% parmi les patientes ayant fait l'avortement provoqué.

Conclusion : l'avortement provoqué comparé à l'avortement spontané, est l'apanage des adolescentes. L'avortement demeure un grand pourvoyeur de la morbi-mortalité maternelle dans notre pays où l'application des Soins Après Avortement reste incomplète. Nous recommandons une application intégrale desdits soins, avec un accent particulier sur le planning familial.

Mots clés : avortement, fausse couche, contraception, Yaoundé

#### **Abstract**

Introduction : Induced abortion is a public health concern in our context because it is the most common cause of maternal mortality in the first trimester of pregnancy.

Objective : the main objective of the study was to compare the early complications of induced abortion with those of spontaneous abortion in Yaoundé.

Methodology: We conducted a cohort study from November 1st 2019 to May 31st, 2020 with prospective data collection in the gynecology departments of the Yaoundé Gyneco-Obstetric and Pediatric Hospital and the Yaoundé Central Hospital. All women who had an abortion and gave informed consent were included in our study. Data were analyzed using SPSS 23.0 and Microsoft Excel 2016. To compare the different observations, we used the Relative Risk (RR) as well as the Odds Ratio (OR) and the significance threshold was set at 5%.

Results: Patients with induced abortion were significantly younger than those with spontaneous one (median age: 24 years [20-30] vs. 28 years [24-32];  $p = 0.013$ ). Clinically, fever was significantly more common in induced abortion group (28.6%) than in spontaneous one (6.8%). The rate of complication

was higher in the induced abortion group. However, haemorrhage and anaemia were observed in both groups with no significant difference. Induced abortion increases the risk of sepsis by 4.48. Some complications were observed only in cases with induced abortion, namely uterine perforation (8.9%), pelviperitonitis (7.1%), septic shock (3.6%) and intestinal lesions (1.8%). In terms of management, induced abortion carries twice the risk of blood transfusion ( $p = 0.030$ ). The overall post-abortion contraceptive use rate was only 40.9%. In terms of prognosis, the case-fatality rate was 3.6% among patients with induced abortion.

Conclusion: Induced abortion, compared to spontaneous abortion, is the prerogative of adolescents. Abortion remains a major provider of maternal morbidity and mortality in our country, where the application of postabortion care remains partial. We recommend a full implementation these cares, with emphasis on family planning.

Key Words: induced abortion; spontaneous abortion; miscarriage, infection, blood transfusion, contraception

## Comprendre la base génétique des maladies complexes

### Understanding the genetic basis of complex diseases

Tobias L. LENZ, [tobias.lenz@uni-hamburg.de](mailto:tobias.lenz@uni-hamburg.de)

Unité de recherche en immunogénomique évolutive Département de biologie, Université de Hambourg, Hambourg, Allemagne

#### Résumé

La plupart des maladies humaines ne sont pas causées par un seul facteur, mais par une multitude de facteurs dont les effets combinés déterminent le risque de maladie et sa gravité pour un individu, ce qui les définit comme des "maladies complexes". Parmi cette multitude de facteurs, on trouve souvent des facteurs génétiques, tels que des mutations, qui contribuent au risque de maladie et représentent donc des prédispositions héréditaires. L'étude de ces facteurs génétiques associés à la maladie, par le biais d'études d'association pangénomique (GWAS) et d'autres approches, n'aide pas seulement à comprendre la maladie elle-même, mais peut également fournir des cibles pour des approches thérapeutiques et des thérapies préventives, soutenant ainsi la médecine personnalisée. Je présenterai ici nos travaux sur la base génétique des maladies complexes, notamment les maladies infectieuses (VIH / tuberculose / Covid-19), les maladies auto-immunes et le cancer. Notre travail se concentre spécifiquement sur l'effet de l'antigène leucocytaire humain (HLA) et sa variation génétique, qui est associée à un large éventail de maladies complexes. À terme, nous souhaitons également comprendre l'origine de cette variation génétique et donc son histoire évolutive qui est probablement une conséquence d'épidémies passées au cours de l'évolution humaine. Globalement, notre travail contribue à une meilleure compréhension de la base génétique de notre système immunitaire et du risque individuel de maladies complexes.

#### Abstract

Most human diseases are not caused by a single factor, but by a multitude of factors whose combined effects determine disease risk and severity for an individual, thus defining them as 'complex diseases'. Among the multitude of factors are often genetic factors, such as mutations, that contribute to disease risk and thus represent heritable predispositions. Studying such disease-associated genetic factors, through genome-wide association studies (GWAS) and other approaches, does not only help to understand the disease itself but can also provide targets for therapeutic approaches and preventive therapy, eventually supporting personalized medicine. Here I will introduce our work about the genetic basis of complex diseases, including infectious disease (HIV / tuberculosis / Covid-19), autoimmune diseases, and cancer. Our work focuses specifically on the effect of the human leukocyte antigen (HLA) and its genetic variation, which is associated with a wide range of complex diseases. Eventually, we are also interested in understanding the origin of this genetic variation and thus its evolutionary history that is likely a consequence of past epidemics during human evolution. Overall, our work contributes to a better understanding of the genetic basis of our immune system and the individual risk for complex diseases.

## **Conformité et pertinence des demandes d'hystérosalpingographie (HSG) à Parakou en 2019**

### **Compliance and relevance of hysterosalpingography (HSG) requests in Parakou in 2019.**

*Djivèdé Witchépo Maurice Mohamed AKANNI, djivakanni@yahoo.fr*

Université de Parakou, Bénin

#### **Résumé**

Objectif : Evaluer la conformité et la pertinence des demandes d'hystérosalpingographie (HSG) à Parakou en 2019.

Méthode : Etude transversale descriptive menée dans les services de radiologie du CHUD/B-A et du centre de Diagnostic Sancta-Maria du 01 avril au 01 septembre 2019. Elle a concerné toute patiente ayant une demande d'HSG et chez qui l'HSG a été réalisée. La conformité des demandes a été évaluée selon les recommandations de la haute autorité de santé française (HAS) et la pertinence selon les recommandations du Guide du bon usage des examens d'imagerie (GBU).

Résultats : Notre échantillon était constitué de 165 femmes. Le taux de non-conformité était de 80,24%. Les items les moins conformes étaient la finalité (80,61%), l'indication (38,11%), l'identité du demandeur (10,30%) et la date (9,69%). Le taux de demandes non pertinentes était de 22,77%. La pertinence était liée à la qualification du demandeur. Les paramédicaux avaient le plus fort taux de demandes non pertinentes (65,78%). La pertinence des demandes était liée à leur pertinence.

Conclusion: Il s'avère judicieux de standardiser les demandes d'HSG et de mettre à disposition des praticiens un guide de bon usage des examens d'imagerie à Parakou

#### **Abstract**

Objective: To assess the compliance and relevance of hysterosalpingography (HSG) requests in Parakou in 2019.

Method: Descriptive cross-sectional study carried out in the radiology departments of the CHUD / BA and the Sancta-Maria Diagnostic Center from April 01 to September 01, 2019. It concerned any patient with a request for HSG and in whom HSG was received carried out. The compliance of the requests was assessed according to the recommendations of the French High Authority for Health (HAS) and the relevance according to the recommendations of the Guide to the proper use of imaging examinations (GBU).

Results: Our sample consisted of 165 women. The non-compliance rate was 80.24%. The least compliant items were purpose (80.61%), indication (38.11%), identity of the requester (10.30%) and date (9.69%). The rate of irrelevant requests was 22.77%. The relevance was linked to the qualification of the applicant. Paramedics had the highest rate of irrelevant requests (65.78%). The relevance of the requests was linked to their relevance.

Conclusion: It makes sense to standardize HSG requests and provide practitioners with a guide to good use of imaging exams in Parakou.

## Connaissances approfondies du VIH/SIDA chez les adultes, au Bénin : Analyse des données de l'Enquête Démographique et de Santé 2017/2018

### Comprehensive Knowledge of HIV and AIDS among adults in Benin: Analysis of data from the 2017/2018 Demographic and Health Survey

Alphonse KPOZEHOUEN, [Alphonse.Kpozehouen@gmail.com](mailto:Alphonse.Kpozehouen@gmail.com)

Institut Regional de Santé Publique / Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### Résumé

##### Introduction

Afin d'élaborer des programmes de prévention de lutte contre le VIH/SIDA efficaces, il est opportun aux autorités sanitaires d'évaluer le niveau de connaissances des individus sur les méthodes de prévention les plus courantes et les idées fausses sur le virus du VIH. L'objectif de cette étude était d'estimer les facteurs associés aux "connaissances approfondies" (CA) du VIH/SIDA dans la population générale au Bénin en utilisant les données de l'Enquête Démographique et de Santé (EDS) 2017/2018.

##### Méthodes

Il s'agit de l'analyse secondaire des données de l'EDS 2017/2018 du Bénin. Les données concernant les hommes et les femmes ont été combinées. Le test du chi carré de Pearson et l'analyse de régression logistique ont été réalisés pour évaluer l'association entre les "connaissances approfondies" sur le VIH/SIDA et les variables indépendantes retenues pour l'étude. Toutes les analyses statistiques étaient pondérées, nous avons utilisé un seuil de significativité de 5% et le logiciel Stata 12.

##### Résultats

Nous avons travaillé sur 23523 individus (15928 femmes et 7595 hommes). La prévalence des CA du VIH/SIDA dans cette population était de 11,0% (IC95%=[10,3 - 11,7]) ; cette prévalence était de 6,14% chez les femmes et de 21,17% chez les hommes ( $p < 0,0001$ ). Le département du Mono a enregistré le pourcentage le plus élevé des CA sur le VIH/SIDA (21%), tandis que celui du Zou a enregistré le pourcentage le plus faible (4,7%) parmi les 12 départements du Bénin. Les hommes étaient plus susceptibles d'avoir les CA sur le VIH/SIDA que les femmes (OR=3,78 ; IC95%=[3,18 - 4,49]) ; les personnes ayant le secondaire (OR=2,22 ; IC95%=[1,90 - 2,59]) ou supérieur (OR=2,79 ; IC95%=[2,10 - 3,54]) étaient susceptibles de mieux cerner les CA sur le VIH/SIDA que celles qui n'avaient aucun niveau d'instruction.

##### Conclusion

Le niveau de "connaissances approfondies" sur le VIH/SIDA était faible au sein de la population adulte béninoise, plus particulièrement chez les femmes et les personnes qui n'avaient aucun niveau d'instruction. Il est nécessaire d'intensifier les interventions éducatives, auprès de ces groupes, afin de combler certaines lacunes dans les connaissances et de corriger les idées fausses locales sur le VIH/SIDA.

#### Abstract

##### Introduction

In order to develop effective HIV/AIDS prevention programs, it is timely for health authorities to assess the level of knowledge of individuals about the most common prevention methods and misconceptions about the HIV virus. The objective of this study was to estimate factors associated with "in-depth knowledge" (IK) of HIV/AIDS in the general population in Benin using data from the 2017/2018 Demographic and Health Survey (DHS).

##### Methods

This is a secondary analysis of data from the 2017/2018 DHS in Benin. Pearson's chi-square test and logistic regression analysis were performed to assess the association between "in-depth knowledge" about HIV/AIDS and the independent variables selected for the study. All statistical analyses were weighted, we used a 5% significance level and Stata 12 software.

##### Results

We worked on 23523 individuals (15928 women and 7595 men). The prevalence of HIV/AIDS CA in this

population was 11.0% (IC95%=[10.3 - 11.7]); this prevalence was 6.14% in women and 21.17% in men ( $p < 0.0001$ ). The department of Mono recorded the highest percentage of CAs on HIV/AIDS (21%), while the department of Zou recorded the lowest percentage (4.7%) among the 12 departments of Benin. Men were more likely to have HIV/AIDS ACs than women (OR=3.78; CI95%=[3.18 - 4.49]); those with secondary school (OR=2.22; CI95%=[1.90 - 2.59] or higher (OR=2.79; CI95%=[2.10 - 3.54]) were likely to have a better understanding of HIV/AIDS ACs than those with no education.

#### Conclusion

The level of "comprehensive knowledge" about HIV/AIDS was low among the adult population of Benin, especially among women and those with no education. There is a need to intensify educational interventions among these groups to fill some of the knowledge gaps and correct local misconceptions about HIV/AIDS.

## **Connaissances et pratiques des étudiants en fin d'études de médecine de l'Université Cheikh Anta Diop en matière d'utilisation des antibiotiques et de résistance : Étude transversale**

### **Knowledge and practices of final-year medical students at Cheikh Anta Diop University towards antibiotics use and resistance: Cross-sectional study**

*Oumar BASSOUM<sup>1</sup>, oumar.bassoum@ucad.edu.sn ; Mamadou Diallo Diallo<sup>2</sup>; Ndeye Mareme SOUGOU<sup>1</sup>; Ibrahima SECK<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Service de Médecine Préventive et de Santé Publique, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie (FMPO), Université Cheikh Anta Diop (UCAD), Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie (FMPO), Université Cheikh Anta Diop (UCAD), Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

**Introduction :** Au Sénégal, le comportement des étudiants en médecine vis -à-vis des antibiotiques est peu connu. L'objectif était d'évaluer les connaissances et pratiques des étudiants en fin d'études de médecine de l'Université Cheikh Anta Diop en matière d'utilisation des antibiotiques et de résistance.

**Méthode :** Il s'agissait d'une étude transversale conduite entre avril et juillet 2020 auprès d'étudiants inscrits en doctorat 1, doctorat 2 (année de clinique) et doctorat 2 (année de thèse) de médecine. Les données étaient collectées au moyen d'un questionnaire électronique auto-administré. Un lien Google Forms était envoyé aux répondants à travers leur groupes WhatsApp. Les connaissances étaient mesurées à l'aide d'une échelle de Likert à cinq niveaux et les pratiques à l'aide de questions fermées de type oui/non. La régression logistique était réalisée pour identifier les facteurs associées aux pratiques inadéquates.

**Résultats :** Parmi les 486 étudiants éligibles, 322 ont répondu au questionnaire. Le taux de participation était de 69,4%. La proportion d'étudiants ayant déclaré avoir consommé des antibiotiques au cours des douze mois ayant précédé l'étude était de 73,23%. Les connaissances étaient insuffisantes chez 47,83% des étudiants. La prise d'antibiotiques contre l'angine, la conservation des restes d'antibiotiques à domicile et la prise d'antibiotiques prescrits au téléphone étaient les pratiques inadéquates les plus courantes. Les répondants âgés de moins de 26 ans, mariés, sans enfant, de sexe masculin, ayant consommé des antibiotiques au cours des douze mois précédant l'étude et ayant des connaissances insuffisantes sur les antibiotiques étaient plus enclins à se livrer aux pratiques inadéquates

**Conclusion :** Au regard de ces résultats, il est apparu nécessaire de renforcer l'enseignement sur les antibiotiques durant tout le cursus des études médicales

#### **Abstract**

**Introduction:** In Senegal, little is known about the behavior of medical students regarding antibiotics.. The objective was to assess the knowledge and practices of final-year medical students at Cheikh Anta Diop University about antibiotic use and resistance.

**Method:** This was a cross-sectional study conducted between April and July 2020 with students enrolled in doctorate 1, doctorate 2 and doctorate 3. Data were collected by means of a self-administered electronic questionnaire. A Google Forms link was sent to respondents through their WhatsApp groups. Knowledge was measured using a five-point Likert scale and practice using closed yes / no questions. Logistic regression was performed to identify factors associated with inadequate practices.

**Results:** Of the 486 eligible students, 322 responded to the questionnaire. The participation rate was 69.4%. The proportion of students who reported having consumed antibiotics in the twelve months preceding the study was 73.23%. Knowledge was insufficient in 47.83% of students. The most common inappropriate practices were taking antibiotic for sore throat, storing leftover antibiotics at home and and taking antibiotics based on a phone evaluation. Respondents under 26, married, childless, male, who had used antibiotics in the 12 months prior to the study and had insufficient knowledge about antibiotics were more likely to engage in inappropriate practices

**Conclusion:** In view of these results, it appeared necessary to strengthen teaching on antibiotics

throughout the course of medical studies.

## **Considération des protéines BRCA1 et GATA3 dans le diagnostic, le pronostic et le suivi de l'efficacité de la thérapie ciblée du cancer du sein au Bénin.**

### **Consideration of BRCA1 and GATA3 proteins in the diagnosis, prognosis and potent monitoring of targeted breast cancer therapy in Benin.**

*Yéssougnon Sara HOUNGUE<sup>1</sup>, hounguesara@gmail.com ; Jean-Léon OLORY-TOGBE<sup>2</sup>; D. Callinice CAPO-CHICHI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques (FAST)/ Institut des Sciences Biomédicales et Applications (ISBA) / Université d'Abomey Calavi (UAC), Bénin

<sup>2</sup> Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga (CNHU-HKM) / Cotonou, Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** La protéine BRCA1 (Breast Cancer 1), joue un rôle primordial dans la réparation de l'ADN. Une absence de BRCA1 entraînerait une instabilité chromosomique initiatrice de cancers. La protéine BRCA1 fonctionne en synergie avec la protéine GATA3 pour induire la production d'autres protéines inhibitrices de la prolifération des cellules épithéliales mammaires. GATA3 est un facteur de transcription intervenant dans la différenciation des cellules épithéliales de la glande mammaire. Le niveau de production de GATA3 dans les cancers mammaires varie de néant à très élevé. Sa présence est un biomarqueur de bon pronostic.

**Objectif :** Evaluer simultanément BRCA1 et GATA3 dans les lysats de micro-tissus cancéreux mammaires afin de les classer pour une thérapie ciblée personnalisée appropriée au Bénin.

**Méthodes :** Réalisation des lysats de micro-tissus cancéreux mammaires pour en extraire l'ADN et les protéines. Ces derniers sont respectivement utilisés pour la réaction de polymérisation en chaîne (PCR) et la technique d'immunomarquage (Western blot). Le tout permettant d'analyser l'intégrité de leurs gènes et le profil de production des protéines.

**Résultats :** Nos résultats ont montré une surproduction de GATA3 et une disparition de BRCA1 dans la majorité des échantillons. Nous avons observé une disparition de BRCA1 dans 89% des cas alors que son gène est intègre tandis que GATA3 a disparu dans 46% des cas alors qu'il y a un polymorphisme de son gène dans 54% des cas restants. L'absence de BRCA1 est associée à l'absence des récepteurs hormonaux (triple négatifs) tandis que la présence de GATA3 est associée à la présence des récepteurs hormonaux.

**Conclusion :** Nos résultats suggèrent une corrélation inverse entre la production de BRCA1 et GATA3 dans les cancers mammaires. L'analyse des biomarqueurs moléculaires BRCA1 et GATA3 contribuerait à une meilleure prise en charge personnalisée ciblée de ces malades afin de favoriser leur guérison.

#### **Abstract**

**Introduction:** The BRCA1 (Breast Cancer 1) protein plays a key role in DNA repair. A lack of BRCA1 would lead to chromosomal instability that initiates cancers. The BRCA1 protein works in synergy with the GATA3 protein to induce the expression of other proteins with role in inhibiting mammary epithelial cell proliferation. GATA3 is a transcription factor involved in the differentiation of mammary gland epithelial cells. The level of GATA3 expression in breast cancers fluctuates from none to very high. Its presence is a biomarker for good prognosis.

**Aim:** Our overall objective is to simultaneously evaluate BRCA1 and GATA3 in breast cancer micro-tissue lysates to classify them for suitable personalized targeted therapy in Benin.

**Methods:** Breast cancer micro-tissues lysates were prepared to extract DNA and proteins. They were respectively used for the polymerase chain reaction (PCR) and the immunoblotting technique (Western blot). This allows the simultaneous investigation of the integrity of their genes and the protein expression profile.

**Results:** Our results showed an over expression of GATA3 and a loss of BRCA1 in most of the samples. We observed a loss of BRCA1 in 89% of the cases while its gene is intact while GATA3 is lost in 46% of the cases while there is a polymorphism of its gene in 54% of the remaining cases. The absence of BRCA1 is associated with the absence of hormone receptors (triple negative) while the presence of

GATA3 is associated with the presence of hormone receptors.

Conclusion: Our results suggest an inverse correlation between BRCA1 and GATA3 expression in breast cancers. The analyses molecular biomarkers BRCA1 and GATA3 would contribute to a better targeted personalized management of breast cancer patients to provide potent treatment.

**Constantes de l'hémogramme et lésions bénignes odontogènes : à propos de 49 patients suivis au service d'odontostomatologie de HOGIP à Dakar.**

**Blood cells counts and benign odontogenic lesions: about 49 patients followed at the HOGIP odontostomatology department in Dakar**

*Mamadou DIATTA<sup>1</sup>, mamadou19.diatta@ucad.edu.sn ; Macoura GADJI<sup>2</sup>; Babacar TAMBA<sup>3</sup>; Bintou Catherine GASSAMA<sup>3</sup>; Soukeye DIA TINE<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Unité Mixte de Recherche en Odontologie (UMRO), Sénégal

<sup>2</sup> Centre National de Transfusion Sanguine, Sénégal

<sup>3</sup> Institut d'odontologie et de stomatologie, Sénégal

**Résumé**

Introduction: Les lésions bénignes odontogènes sont des affections se développant à partir des tissus de formations des dents. La croissance et le développement des cellules lésionnelles nécessitent l'apport d'éléments nutritionnels via le sang. Les retards de consultations allant parfois au-delà de 5 ans, dans notre contexte, pourrait avoir un impact sur des éléments figurés du sang. L'objectif de la présente étude était d'évaluer les constantes de l'hémogramme dans les lésions bénignes odontogènes maxillo-mandibulaires.

Matériel et méthode : Il s'agissait d'une étude prospective sur une période de 18 mois réalisée au service d'odontostomatologie de l'hôpital Général Idrissa Pouye de Dakar.

Résultats : Sur les 49 patients, ayant présenté une lésions bénignes odontogènes maxillo-mandibulaires, les femmes représentaient 71,4% de la population d'étude et les hommes 28,6% avec un sex-ratio de 0,4. L'améloblastome et le cémentome représentaient 24,5% des lésions chacune et le kyste inflammatoire 10,4%. Une diminution du VGM et des polynucléaires neutrophiles était notée chez 40,8% des patients chacun. Une augmentation des lymphocytes et des monocytes était rapportée chez respectivement 36,7% et 30,6% des patients.

Conclusion : Une étude plus étendue des constantes de l'hémogramme sur les lésions odontogènes pourrait permettre de mieux apprécier leurs impacts sur les constantes de l'hémogramme.

**Abstract**

Introduction: Benign odontogenic lesions are conditions that develop from the tooth-forming tissues. The growth and development of lesion cells requires the supply of nutritional elements via the blood. Delayed visits, sometimes exceeding 5 years, in our context, could have an impact on blood elements. The aim of the present study was to evaluate the blood count constants in benign odontogenic maxillo-mandibular lesions.

Material and method: This was a prospective study conducted over a period of 18 months in the odontostomatology department of the General Idrissa Pouye Hospital in Dakar.

Results: Of the 49 patients with benign maxillo-mandibular odontogenic lesions, women represented 71.4% of the study population and men 28.6% with a sex ratio of 0.4. Ameloblastoma and cementoma represented 24.5% of the lesions each and inflammatory cyst 10.4%. Decreased GMV and neutrophils were noted in 40.8% of patients each. An increase in lymphocytes and monocytes was reported in 36.7% and 30.6% of patients respectively.

Conclusion: A more extensive study of blood count constants in odontogenic lesions could allow a better appreciation of their impact on blood count constants.

## **Contexte climatique et apparition de la COVID-19 en Afrique de l'Ouest : exemples de Cotonou (Bénin) et de Dakar (Sénégal)**

### **Climatic context and appearance of covid-19 in West Africa: examples of Cotonou (Benin) and Dakar (Senegal)**

*Ibrahima MBAYE<sup>1</sup>, imbaye@univ-zig.sn ; Nonvignon KEDOTE<sup>2</sup>; Richard AFFADONUGBO<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> UFR des Sciences et Technologies, Département de Géographie, Laboratoire de Géomatique et d'Environnement, Université Assane SECK de Ziguinchor, Sénégal

<sup>2</sup> Institut Régional de Santé Publique Comlan Alfred Quenum, Bénin

<sup>3</sup> Laboratoire de caractérisation thermo- physique pour l'appropriation des matériaux et de l'énergie (CTMAE), Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

Le contexte climatique pendant lequel est apparu la COVID-19 à Dakar, en mars 2020 est caractérisé par une pluviosité excédentaire par rapport à la moyenne de la série (2009-2020), 207mm. L'année 2020 est donc plus arrosée que les 02 années-témoins, 2018 et 2019. A Cotonou, au Bénin, l'année 2020 pendant laquelle la pandémie est apparue était marquée par une augmentation de 512 mm par rapport à la moyenne de la série pluviométrique 2009-2020 (616 mm). En revanche, l'année 2020 a enregistré une baisse de la pluviométrie de 686 mm par rapport à l'année 2019 mais une augmentation de 708 mm, comparativement à 2018.

Le contexte climatique de Janvier 2020 est caractérisé à Dakar par une température de 23°C, assujettie à des conditions thermiques normale à froide. En Février, Dakar avait enregistré une température moyenne de 26°C laissant entrevoir des conditions thermiques normale à froide, comparativement au reste du territoire marqué par une augmentation de la température. Des conditions thermiques similaires, prévalaient en Mars. Au regard de la situation hygrométrique à Dakar, nous constatons que le mois de Mars a enregistré une hausse de 15% d'humidité relative par rapport au mois de Janvier et une baisse de 2%, comparativement à Février. A Cotonou, il faisait globalement chaud et sec en Janvier 2020 de même qu'en Février. Le mois de Mars était globalement caractérisé par des types de temps chaud et peu arrosé. Les températures étaient supérieures à la moyenne sur le territoire béninois.

Cette étude est une activité du Workpackage 2 qui s'inscrit dans le projet global African Life Story of COVID-19 / ALSO-COVID-19. L'objectif de cette étude est de comprendre les contextes climatiques associés à la dynamique de la COVID-19 au Bénin et au Sénégal.

#### **Abstract**

The climatic context during which COVID-19 appeared in Dakar, in March 2020, is characterized by an excess of rainfall compared to the average of the series (2009-2020), 207mm. The year 2020 is therefore wetter than the two control years, 2018 and 2019. In Cotonou, Benin, the year 2020 in which the pandemic occurred was marked by an increase of 512 mm compared to the average of the 2009-2020 rainfall series (616 mm). In contrast, the year 2020 recorded a decrease in rainfall of 686 mm compared to the year 2019 but an increase of 708 mm, compared to 2018.

The climatic context of January 2020 is characterized in Dakar by a temperature of 23°C, subject to normal to cold thermal conditions. In February, Dakar recorded an average temperature of 26°C, suggesting normal to cold thermal conditions, compared to the rest of the country, which was marked by an increase in temperature. Similar thermal conditions prevailed in March. With regard to the hygrometric situation in Dakar, we note that the month of March recorded an increase of 15% in relative humidity compared to January and a decrease of 2% compared to February. In Cotonou, it was generally hot and dry in January 2020 as well as in February. March was generally characterized by warm and dry weather patterns. Temperatures were above average over the Beninese territory.

This study is a Workpackage 2 activity that is part of the overall African Life Story of COVID-19 / ALSO-COVID-19 project. The objective of this study is to understand the climatic contexts associated with the dynamics of COVID-19 in Benin and Senegal.

## **Covid-19 et grossesse: Caractéristiques cliniques et biologiques des femmes enceintes atteintes de covid-19 et de leurs nouveau-nés à Bamako**

### **Covid-19 and pregnancy: Clinical and biological characteristics of pregnant women with covid-19 and their newborns in Bamako**

*Fatou DIAWARA<sup>1</sup>, diawarafatou@gmail.com ; Djéneba COULIBALY<sup>2</sup>; Abdoulaye GOITA<sup>2</sup>; Boubacar DOUMBIA<sup>2</sup>; Ibrahim TERERA<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Faculté de pharmacie, Institut National de Sante Publique (INSP), Mali

<sup>2</sup> Faculté de pharmacie, université des sciences, techniques et technologie de Bamako, Mali.

#### **Résumé**

Contexte : Les changements physiologiques au cours de la grossesse rendent les femmes enceintes plus vulnérables aux infections.

Objectif : Décrire les caractéristiques cliniques et biologiques des femmes enceintes atteintes de covid-19 et de leurs nouveau-nés.

Méthodes : Il s'agit d'une étude longitudinale sur 2 ans de 2020 à 2022, dans le district de Bamako sur 30 femmes enceintes atteintes de covid-19 confirmées positives au laboratoire ou par radiographie et 20 nouveau-nés. L'analyse des données a été faite avec le logiciel SPSS.25. Les aspects éthiques ont été pris en compte.

Résultats : Les femmes avaient entre 19-45 ans et en moyenne 30 ans. Majoritairement ménagères, 48,8% avaient été en contact avec une personne atteinte de covid-19.

Elles ont été testées positifs au 1er, 2ème et 3ème trimestre de la grossesse avec 27,3%, 27,3% et 45,4%. Asymptomatiques dans 9,7% des cas, d'autres présentaient un syndrome grippal (48,4%), l'essoufflement (45,2%), la toux (41,9%) et la fièvre (38,7%). Les comorbidités existaient chez 55,2% avec principalement l'hypertension artérielle (20,7%) et l'asthme (10,3%). Les cas présentaient dans 20% une détresse respiratoire, 68,4% un trouble de la coagulation, 39,3% l'anémie, 29,6% l'hyperglycémie, 47,4% la créatinémie basse et 36,7% ont été admis en soins intensifs.

Sur les 18 accouchements documentés, 61,1% ont été par césarienne. Les nouveau-nés avaient un faible poids de naissance dans 45% des cas et 20% possédaient des anti-corps anti SRAS-Cov-2. Quatre décès de nouveau-nés sont survenus. Sur les quatre cas de décès maternels trois étaient suite à une détresse respiratoire et le 4ème à un œdème aigue des poumons survenu en post partum.

Conclusion: L'âge de la gestation, les comorbidités, les troubles de la coagulation, pourraient être en lien avec les décès. La réalisation d'analyses plus poussées permettrait de mieux comprendre la relation entre la covid-19 et l'issue de la grossesse.

#### **Abstract**

Background: Physiological changes during pregnancy make pregnant women more vulnerable to infection.

Objective: To describe the clinical and biological characteristics of pregnant women with covid-19 and their newborns.

Methods: This is a longitudinal study over 2 years from 2020 to 2022, in the district of Bamako on 30 pregnant women with covid-19 confirmed positive in the laboratory or by radiography and 20 newborns. The data analysis was done with SPSS.25 software. Ethical aspects have been taken into account.

Results: Women were between 19-45 years of age and on average 30 years of age. Mostly housewives, 48.8% had been in contact with a person with covid-19.

They tested positive in the 1st, 2nd and 3rd trimester of pregnancy with 27.3%, 27.3% and 45.4%. Asymptomatic in 9.7% of cases, others had influenza-like illness (48.4%), shortness of breath (45.2%), cough (41.9%) and fever (38.7%).

Comorbidities existed in 55.2% with mainly high blood pressure (20.7%) and asthma (10.3%). The cases had 20% respiratory distress, 68.4% coagulation disorder, 39.3% anemia, 29.6% hyperglycemia, 47.4% low creatinemia and 36.7% were admitted to intensive care.

Of the 18 documented deliveries, 61.1% were by caesarean section. Newborns had low birth weight in 45% of cases and 20% had anti-SARS-Cov-2 anti-body. There were four newborn deaths. Of the four cases of maternal death, three were due to respiratory distress and the 4th to acute edema of the lungs that occurred in postpartum.

Conclusion: Age of gestation, comorbidities, bleeding disorders, could be related to deaths. Further testing would provide a better understanding of the relationship between covid-19 and pregnancy outcomes.

## Détection moléculaire des virus circulant à l'interface grands singes et l'homme dans trois parcs nationaux protégés de la République du Congo

### Molecular detection of virus circulating in both great apes and humans in three protected national parks in Congo Brazzaville

Jean AKIANA<sup>1</sup>, jakiana@yahoo.fr ; Inestin Amona<sup>1</sup>; Hacène Medkour<sup>2</sup>; Henri Banga-Mboko<sup>3</sup>; Oleg Mediannikov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> FST, UMNG, Congo

<sup>2</sup> IHU, Marseille, France

<sup>3</sup> UMNG, Congo

#### Résumé

Contexte: Les similitudes biologiques entre les humains et les singes les prédisposent à échanger un certain nombre de virus et le contact dans les mêmes habitats entre ces espèces étroitement apparentées augmente le risque de transmission interspécifique.

Objectif: évaluer la circulation des virus chez les grands singes et les humains dans les parcs nationaux du Congo.

Méthodologie: Des tests moléculaires ont été menés sur des échantillons fécaux de gorilles sauvages habitués et non habitués (n = 22), de chimpanzé (n = 1) et d'humains (n = 38). Des échantillons ont été collectés dans trois parcs nationaux de la République du Congo, dont le parc national d'Odzala Kokoua (PNOK), le parc national de Nouabalé Ndoki (NNNP) et la réserve naturelle de Lesio Louna Gorilla (RNLLG). Les échantillons ont été analysés pour déterminer les espèces de grands singes, identifier les individus dans la population et détecter la présence de virus.

Résultats: L'analyse moléculaire a révélé que 72,22 % (13/18) des grands singes (gorilles et chimpanzés) identifiés étaient positifs pour 4 espèces de virus (adénovirus, coronavirus, entérovirus et rotavirus) et 31,6 % (12/38) des humains positifs pour au moins un virus parmi les 5 espèces virales (adénovirus, entérovirus, virus de l'hépatite E, Parechovirus, Sapovirus) détecté. Les prévalences les plus élevées ont été enregistrées pour l'adénovirus (41,2 %) et l'entérovirus (29,4 %) chez les gorilles. Des adénovirus et des entérovirus ont été trouvés chez les gorilles et les humains.

Conclusion: Ces résultats fournissent des données sur le virus circulant entre les grands singes et l'homme en République du Congo. Avec l'intensification de l'écotourisme et d'autres activités humaines dans ces aires protégées, l'étude suggère la nécessité d'une surveillance systématique pour s'assurer que les singes et la santé humaine ne sont pas affectés.

#### Abstract

Background: The biological similarities between humans and apes predispose them to exchange a number of virus and contact in the same habitats between these closely related species increases the risk of interspecies transmission.

Objective: assess the circulation of viruses in great apes and humans in Congo's national parks.

Methodology: Molecular tests were conducted on fecal samples from habituated and non-habituated wild gorillas (n=22), chimpanzee (n=1) and humans (n=38). Samples were collected in three national parks of the Republic of Congo, including the Odzala Kokoua National Park (OKNP), Nouabalé Ndoki National Park (NNNP) and Lesio Louna Gorilla Nature Reserve (LLGRN). The samples were analyzed to determine great ape species, identify individuals in the population and detect the presence of viruses.

Results: Molecular analysis revealed that 72.22% (13/18) of the great apes (gorillas and Chimpanzee) identified were positive for 4 virus species (adenovirus, coronavirus, enterovirus and rotavirus) and 31.6% (12/38) of humans positive for at least one virus among the 5 virus species (adenovirus, enterovirus, hepatitis E virus, Parechovirus, Sapovirus) detected. The highest prevalences were recorded for Adenovirus (41.2%) and Enterovirus (29.4%) in gorillas. Adenoviruses and Enteroviruses were found in both gorillas and humans.

Conclusions: These results provide data on virus circulating between great apes and humans in the Republic of Congo. With the intensification of ecotourism and other human activities in these protected

areas, the study suggests systematic surveillance to ensure that apes and human health are not harmed.

## **Déterminants de la qualité de vie et du bien-être chez des personnes âgées de 55 ans et plus au Bénin**

### **Determinants of quality of life and well-being among people aged 55 and over in Benin**

*Stève Marjelin Donan FALOLA<sup>1</sup>, famdos@hotmail.com ; Jean-Marie FALOLA<sup>1</sup>; Mahoutin Alain HOUNMENO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Unite de Recherche en Biomécanique et Performance (URBioP), Bénin

#### **Résumé**

Le concept de qualité de vie (QDV) présente un sens différent selon les coutumes, le groupe de référence ou l'époque socio-politique dans laquelle il est utilisé. Il recouvre une multitude de dimensions comme la condition physique, l'équilibre psychique, l'intégration sociale et le bien-être. La présente étude a pour objectif d'étudier en 2020, les déterminants de la qualité de vie et du bien-être chez les personnes âgées de 55 ans et plus au Bénin. L'évaluation de la QDV et du bien-être a été faite à l'aide d'un questionnaire élaboré sur la base de l'échelle WHOQOL-BREF. Les résultats indiquent que les enquêtés présentent une mauvaise qualité de vie et un mauvais bien-être. Le niveau de bien-être physique est faible (64%) alors que celui psychique oscille entre élevé (40%) et faible (40%). Le niveau de bien-être social est faible (82%) et celui environnemental oscille entre moyen (58%) et faible (30%). Les facteurs qui expliquent mieux cette dépréciation de la qualité de vie et du bien-être est associée au soutien reçu des amis et de la famille, l'accès aux services de la santé, les relations personnelles, le respect de la liberté individuelle puis la satisfaction du cadre de vie. Les autorités doivent donc favoriser la participation sociale de la personne âgée à travers des loisirs et des services de santé adéquats afin de leur assurer un vieillissement sain.

#### **Abstract**

The concept of quality of life (QoL) has different meanings depending on the customs, the reference group or the socio-political era in which it is used. It covers a multitude of dimensions such as physical condition, psychological balance, social integration and well-being. The objective of this study is to investigate the determinants of quality of life and well-being among people aged 55 and over in Benin in 2020. The assessment of QoL and well-being was carried out using a questionnaire based on the WHOQOL-BREF scale. The results indicate that the respondents have a poor quality of life and well-being. The level of physical well-being is low (64%), while the level of psychological well-being varies between high (40%) and low (40%). The level of social well-being is low (82%) and the level of environmental well-being varies between medium (58%) and low (30%). The factors that best explain this depreciation of quality of life and well-being are associated with the support received from friends and family, access to health services, personal relationships, respect for individual freedom and satisfaction with the living environment. The authorities must therefore promote the social participation of older people through adequate leisure and health services in order to ensure healthy ageing.

**Déterminants de l'adénoïdectomie chez l'enfant et proposition d'un score pronostique à partir des indications opératoires. A propos de 273 patients colligés au service d'ORL de l'hôpital pour Enfants de Diamniadio.**

**Determinants of adenoïdectomy in children and proposal for a prognostic score based on surgical indications. About 273 patients in the ORL department of Diamniadio Children's Hospital.**

Aminata DIENE<sup>1</sup>, minabreezydiene@gmail.com ; Ahmadou Cheikhou SALL<sup>1</sup>; Pape Yakhya BA<sup>1</sup>; Abdou SY<sup>1</sup>; Malick NDIAYE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Diamniadio, Sénégal

**Résumé**

Introduction : L'adénoïdectomie consiste en l'ablation chirurgicale de l'amygdale pharyngée (végétation adénoïde lorsqu'elle est hypertrophiée). Les objectifs de notre travail étaient de : déterminer les indications opératoires, créer à partir de ces indications un scoring nous permettant l'adénoïdectomie ou non.

Matériels et méthodes : Il s'agissait d'une étude rétrospective réalisée dans le service d'ORL de l'HED, s'étendant sur une période de 12 mois allant du 1er Janvier 2016 au 31 Décembre 2016. Tous les patients dont le diagnostic d'hypertrophie des végétations adénoïdes (HVG) a été confirmé, ont été inclus dans l'étude. Les paramètres suivants ont été étudiés : l'âge, le sexe, l'origine géographique des malades, les motifs de consultation, les antécédents personnels et familiaux médicaux et chirurgicaux, les examens clinique et paraclinique, les traitements médicaux et chirurgicaux, les techniques opératoires et type d'anesthésie, les suites opératoires, complications post-opératoires.

Résultats : Nous avons recrutés 273 dossiers. Sur un total de 523 interventions dans le service en l'année 2016, 97 patients avaient bénéficié d'une adéno-amygdalectomie et les 86 restants d'une adénoïdectomie seule. L'âge moyen des patients était de 32 mois avec des extrêmes allant de 0 à 241 mois (20 jours à 20 ans). La population d'étude était à prédominance masculine avec un sexe ratio de 2,41. Les principaux motifs de consultation suivants ont été retrouvés : l'obstruction nasale à 68,5% suivie du ronflement (64,5%), de la respiration buccale (45,4%), de l'apnée du sommeil (28,6%), de l'hypoacousie (4%), des pauses respiratoires (1,1%). Les antécédents étaient dominés par le terrain atopique (23,4%). Un traitement médical avant la chirurgie avait été initié : il s'agissait d'une antibiothérapie curative (40,3%) associée à un traitement symptomatique qui comportait les antihistaminiques chez 71,1% des patients, le lavage nasalaire (97,1%), les corticoïdes (52,7%). Ces résultats ont permis d'identifier les principaux facteurs pronostiques permettant l'élaboration du score qui sont le traitement médical, l'apnée du sommeil, le faciès adénoïdien, le terrain atopique, l'HCI, l'HAP.

Conclusion : L'adénoïdectomie associée ou non à l'amygdalectomie constitue l'intervention la plus fréquente dans le service. Les facteurs pronostiques sont dominés par le traitement médical, l'apnée du sommeil, le faciès adénoïdien, le terrain atopique, l'HCI, l'HAP. . Une étude prospective ultérieure et multicentrique étudiant d'autres paramètres tels que l'état nutritionnel des patients et les résultats de la nasofibroscopie permettrait l'amélioration et la validation de notre score pronostique.

**Abstract**

Introduction: Adenoïdectomy consists of the surgical removal of the pharyngeal tonsil (adenoid vegetation when it is enlarged). The objectives of our work were to: determine the surgical indications, create from these indications a scoring allowing us to practice an adenoïdectomy or not.

Materials and methods: This was a retrospective study carried out in the ORL department of Diamniadio, extending over a period of 12 months from January 1, 2016 to December 31, 2016. All

patients with a confirmed diagnosis of enlarged adenoid vegetation (EAV) was confirmed, were included in the study. The following parameters were studied: age, sex, geographical origin of patients, reasons for consultation, personal and family medical and surgical history, clinical and paraclinical investigations, medical and surgical treatments, surgical techniques and type of anesthesia, postoperative course and surgical outcomes.

Results: We had recruited 273 files. Out of a total of 523 operations in the department in 2016, 97 patients had undergone adeno-tonsillectomy and the remaining 86 had adenoidectomy only. The mean age of the patients was 32 with extremes of 0 to 241 months (20 days to 20 years). The study population was predominantly male with a sex ratio of 2.41. The following main reasons for consultation were found: nasal obstruction at 68.5% followed by snoring (64.5%), mouth breathing (45.4%), sleep apnea (28.6%) %, hearing loss (4%), breathing pauses (1.1%). History was dominated by atopic tendency (23.4%). Medical treatment before surgery had been initiated: it was curative antibiotic therapy (40.3%) associated with symptomatic treatment which included antihistamines in 71.1% of patients, nasal lavage (97.1%), corticosteroids (52.7%). These results permitted us to identify the main prognosis factors allowing the development of the score, which are medical treatment, sleep apnea, adenoid face, atopic tendency, EAV, enlarged palatine tonsils (EPT).

Conclusion: Adenoidectomy, whether or not associated with tonsillectomy, is the most frequent type of surgery in the department. Prognosis factors are dominated by medical treatment, sleep apnea, adenoid face, atopic tendency, EAV, EPT. A further prospective and multicentric study including other parameters as the nutritional status of patients and the results of nasofibroscope would improve and make our score more accurate.

Keywords: Adenoidectomy, Prognostic score, Diamniadio, 2016

## **Déterminants environnementaux, socioculturels, économiques et démographiques associés à la dynamique de la COVID-19 en Afrique**

### **Environmental, socio-cultural, economic and demographic determinants associated with the dynamics of COVID-19 in Africa**

*Nonvignon Marius KEDOTE, kedmar@yahoo.fr*

Institut Régional de Santé Publique Comlan Alfred Quenum, Bénin

#### **Résumé**

Introduction : Afin de mieux comprendre la dynamique de la COVID-19 dans les pays de l'espace CAMES et d'en tirer des leçons pour accroître la résilience de l'Afrique face aux maladies émergentes, les Programmes Thématiques de Recherche du CAMES, organisés autour de celui de la Santé ont initié le projet de recherche intitulé « African Life Story of COVID-19 » qui s'articule autour de six Workpackages dont le 2 concerne l'étude des « Déterminants environnementaux, socioculturels, économiques et démographiques associés à la dynamique de la COVID-19 en Afrique ».

Méthodes : Le Workpackage 2 est un groupe de tâches conçu sous la forme d'un mini-projet de recherche basée sur une approche multidisciplinaire et participative. Ce projet inclut des études quantitatives et qualitatives portant sur la population générale, les cas de COVID-19, les parties prenantes (décideurs, agents d'implantation et acteurs de la société civile) des stratégies de riposte à la COVID-19 et les universités de l'espace CAMES.

Résultats : Au Bénin, ce Workpackage est mis en œuvre d'août 2020 à janvier 2021 et doit permettre de documenter les connaissances, attitudes et pratiques relatives à la COVID-19, identifier les facteurs de risque de l'infection à la COVID-19, apprécier le niveau d'implantation des stratégies de riposte à la pandémie, mesurer l'impact de la riposte à la pandémie sur le recours aux soins de santé, documenter les pratiques de résilience organisationnelle des universités du CAMES et de présenter le contexte climatique en lien avec l'apparition de la COVID-19. Quelques résultats ont déjà été obtenus en ce qui concerne les connaissances, attitudes, pratiques et facteurs de risque de la COVID-19.

Conclusion : Les résultats de ce Workpackage contribueront à l'amélioration des stratégies de riposte à la COVID-19 en Afrique.

#### **Abstract**

Introduction: To better understand the dynamics of COVID-19 in CAMES countries and to draw lessons to increase Africa's resilience to emerging diseases, the CAMES Thematic Research Programs, organized around the Health Program, have initiated the research project entitled "African Life Story of COVID-19" which is structured around six Workpackages, of which Workpackage 2 concerns the study of "Environmental, socio-cultural, economic and demographic determinants associated with the dynamics of COVID-19 in Africa".

Methods: Workpackage 2 is a group of tasks designed as a mini-research project based on a multidisciplinary and participatory approach. This project includes quantitative and qualitative studies of the general population, COVID-19 cases, stakeholders (policymakers, implementers, and civil society actors) of COVID-19 response strategies, and universities in the CAMES space.

Results: In Benin, this Workpackage is being implemented from August 2020 to January 2021 and is expected to document knowledge, attitudes, and practices related to COVID-19, identify risk factors for COVID-19 infection, assess the level of implementation of the pandemic response strategies, measure the impact of the pandemic response on health care utilization, document organizational resilience practices of CAMES universities, and present the climatic context linked to the occurrence of COVID-19. Some results have already been obtained regarding knowledge, attitudes, practices, and risk factors of COVID-19.

Conclusion: The results of this Workpackage will contribute to the improvement of the response strategies to COVID-19 in Africa.

## Déterminants sociaux de la faible utilisation de la planification familiale chez les femmes en âge de procréer dans la zone sanitaire Allada-Toffo-Zè au Bénin

### Social determinants of the low use of family planning among women of childbearing age in the Allada-Toffo-Zè health zone in Benin

Jacques SAIZONOU<sup>1</sup>, saisonoujacques@yahoo.fr ; Patrick MAKOUTODE<sup>1</sup>; Alphonse AFFO<sup>2</sup>; Mamadou DIARRA<sup>1</sup>; Sosthène ADISSO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IRSP/UAC, Bénin

<sup>2</sup> CEFORP/UAC, Bénin

#### Résumé

**Introduction :** Dans les pays d'Afrique au sud du Sahara, le faible recours aux services de planification familiale est récurrent (13%). Au Bénin, malgré les multiples interventions, le taux d'utilisation de la planification est encore à 12%. Il est encore plus faible dans la zone sanitaire Allada-Toffo-Zè (4,5 % en 2018). L'objectif de cette étude est d'étudier les déterminants sociaux du faible taux d'utilisation de la PF dans la commune de Zè ZS/ATZ dans le département de l'Atlantique au Bénin en 2019.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude transversale et analytique qui s'est déroulée dans la commune de Zè et qui a porté sur 330 femmes en âge de procréer (de 15 à 49 ans) sélectionnées par la méthode d'échantillonnage probabiliste avec la technique de grappe. La variable dépendante est l'utilisation de la PF et les variables sociales définies par l'OMS ont été retenus comme variables indépendantes. Un questionnaire a été utilisé à l'endroit des femmes en âges de procréer. La régression logistique nous a permis de générer le modèle des déterminants sociaux de la faible utilisation de la PF. La vérification l'adéquation du modèle a été effectuée grâce au test de Hosmer-Lemeshow

**Résultats :** Au terme de cette étude, le taux d'utilisation de la planification familiale dans la commune de Zè est de 38,48%. Les déterminants sociaux identifiés sont l'isolement de la femme (OR=2,00 ; p=0.021) le manque de considération de la femme (OR=0,50 ; p=0.005) et le Risque de séparation (OR=0,49 ; p=0.013).

**Conclusion :** Les interventions basées sur les déterminants sociaux notamment ceux retenus dans la présente étude vont permettre d'améliorer le taux d'utilisation de la planification familiale dans la commune de Zè.

#### Abstract

**Introduction:** In African countries south of the Sahara, low use of family planning services is recurrent (13%). In Benin, despite multiple interventions, the planning utilization rate is still 12%. It is even lower in the Allada-Toffo-Zè health zone (4.5% in 2018). The objective of this study is to study the social determinants of the low rate of FP use in the municipality of Zè ZS / ATZ in the Atlantic department of Benin in 2019.

**Methods:** This was a cross-sectional and analytical study which took place in the municipality of Zè and which involved 330 women of childbearing age (15 to 49 years old) selected by the probability sampling method with the cluster technique. The dependent variable is the use of FP and the social variables defined by WHO were retained as independent variables. A questionnaire was used for women of childbearing age. Logistic regression allowed us to generate the model of the social determinants of low FP use. The verification of the suitability of the model was carried out using the Hosmer-Lemeshow test

**Results:** At the end of this study, the rate of use of family planning in the municipality of Zè is 38.48%. The social determinants identified are the isolation of the woman (OR = 2.00; p = 0.021) the lack of consideration of the woman (OR = 0.50; p = 0.005) and the risk of separation (OR = 0, 49; p = 0.013).

**Conclusion:** Interventions based on social determinants, in particular those selected in this study, will improve the rate of use of family planning in the municipality of Zè.

**Développement de stratégies de détection du Ganglion Sentinelle dans le cancer du sein par imagerie de fluorescence proche infrarouge.**

**Development of detection strategies for the Sentinel Ganglion in breast cancer by near infrared fluorescence imaging.**

*Moussa Badiane, drmoussabadiane@gmail.com*

UFR2S - UGB, Sénégal

**Résumé**

Selon l'OMS, le cancer du sein est le cancer le plus fréquent chez les femmes dans le monde et représente 16% de l'ensemble des cancers féminins. Une majorité (69%) de l'ensemble des décès par cancer du sein surviennent dans les pays en développement. Les taux de survie au cancer du sein sont extrêmement variables d'un pays à l'autre, allant de 80% ou plus en Amérique du Nord, en Suède et au Japon à près de 60% dans les pays à revenu intermédiaire, et à moins de 40% dans les pays à faible revenu. Les faibles taux de survie dans les pays moins développés s'expliquent par les dépistages tardifs et le manque d'outils de diagnostic et de traitement appropriés. Dans la prise en charge la biopsie du ganglion sentinelle est devenue une technique standardisée à des stades précoces de la maladie. Elle implique les premiers ganglions de drainage du sein, et non la chaîne entière. La morbidité dans la prise en charge de l'aire axillaire, particulièrement le lymphœdème ainsi que les troubles neurologiques de la ceinture de l'épaule a ainsi été améliorée dans les pays avancés. La recherche du ganglion sentinelle met en œuvre une injection péri-aréolaire de bleu patenté et de colloïdes téchnétiés détectés par scintigraphie et sonde opératoire. Cette méthode qui est considérée au niveau international comme la référence comporte également des limites, surtout pour les pays en voie de développement par son coût d'investissement et d'exploitation, les difficultés d'approvisionnement régulier et toutes les contraintes réglementaires liées à l'utilisation des radio-isotopes. Au Sénégal comme dans beaucoup de pays pauvres le curage axillaire est classique et cette démarche s'écarte des standards modernes de prise en charge du cancer du sein avec son lot de complications et de morbidité. C'est pour toutes ces raisons que nous travaillons sur une technique alternative de détection du ganglion sentinelle. Celle-ci porte sur l'imagerie per opératoire de fluorescence dans le proche infrarouge qui suscite au plan mondial de nombreux développements tant au niveau de l'instrumentation que des agents de contraste. Elle pourrait s'imposer à court terme et moyen terme en chirurgie oncologique en utilisant des agents diffusibles ou des colloïdes fluorescents avec une réduction très significative des coûts et des contraintes.

Cette présentation vise à : - contribuer à l'implantation d'une expertise africaine opérationnelle pour la réalisation du ganglion sentinelle en cancérologie. - Développer une dynamique de recherche pluridisciplinaire en imagerie de fluorescence. - Proposer une solution de réduction des complications liées au curage ganglionnaire dans le cancer du sein. - Proposer une solution pour améliorer la technique du curage ganglionnaire par imagerie de fluorescence.

**Abstract**

According to WHO, breast cancer is the most common cancer in women worldwide and accounts for 16% of all female cancers. A majority (69%) of all breast cancer deaths occur in developing countries. Breast cancer survival rates vary widely from country to country, ranging from 80% or more in North America, Sweden and Japan to almost 60% in middle-income countries, and less than 40% in low-income countries. The low survival rates in less developed countries are due to late screening and the lack of appropriate diagnostic and treatment tools. In management, sentinel node biopsy has become a standardized technique in early stages of the disease. It involves the first drainage nodes of the breast, and not the entire chain. Morbidity in the management of the axillary area, particularly lymphedema as well as neurological disorders of the shoulder girdle has thus been improved in advanced countries. The search for the sentinel node involves a periareolar injection of patent blue and technical colloids detected by scintigraphy and operating probe. This method, which is considered internationally as the benchmark, also has limits. It is for all these reasons that we are working on an alternative technique

for detecting the sentinel node. This concerns near-infrared fluorescence peroperative imaging, which is the cause of numerous developments worldwide, both in terms of instrumentation and contrast agents.

This presentation aims to: - contribute to the establishment of an operational African expertise for the realization of the sentinel node in oncology. - Develop a multidisciplinary research dynamic in fluorescence imaging. - Propose a solution to reduce complications related to lymph node dissection in breast cancer. - Propose a solution to improve the technique of lymph node dissection by fluorescence imaging.

**Diagnostic moléculaire et immunologique du SRAS-CoV-2 respectivement chez les cas contacts/cas suspects et chez les PV-VIH dans la ville de Ouagadougou, Burkina Faso.**

**Molecular and immunological diagnosis of SARS-CoV-2 in contact cases / suspected cases and in HIV-infected people, respectively in Ouagadougou, Burkina Faso.**

*Ouéogo NIKIEMA, oueogonikiema@gmail.com*

Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso

**Résumé**

La dépression immunitaire liée au VIH entraînerait une mortalité élevée due à la co-infection par le COVID-19. Pour comprendre l'épidémiologie et l'évolution de cette infection au Burkina Faso, l'objectif principal est déterminer la prévalence du SRAS-CoV-2 chez les cas suspects/cas contacts et la prévalence des anticorps anti-SRAS-CoV-2 chez les PV-VIH. L'étude s'est déroulée du 15 mars au 20 octobre 2020 au Centre de Recherche Biomoléculaire Pietro Annigoni (Burkina Faso). D'une part, 7390 échantillons naso/oro-pharyngés de cas contacts/cas suspects ont servi à détecter la présence de deux gènes du SRAS-CoV-2 par RT-PCR. D'autre part, 200 échantillons sanguins de patients PV-VIH ont été utilisés pour la recherche des IgM et IgG anti-SRAS-CoV-2. Une prévalence de 4,84% (358/7390) trouvée chez les cas contacts/cas suspects est largement inférieure à celle observée chez les cas contacts étroits 36,37% (28/77) et à celle des suspects fébriles 87,4% (90/103) à Wuhan en Chine ; épice de l'épidémie (Dong, L. et al., 2020). Le COVID-19 infecte indifféremment les hommes et les femmes. Les plus de 60 ans était plus touchés (12,27%) par rapport aux plus jeunes (1,3%) car plus vulnérables. Chez les PV-VIH, la séroprévalence était de 18%, soit 36/200 dont 33 positifs aux IgG et 3 positifs aux IgM. Parmi les cas de IgG positifs, 75,76 % avaient une charge virale faible (<20 copies/mL) ou même indétectable et 90 % avaient des niveaux de lymphocytes T CD4 supérieurs à 500 cellules /mL. 2/3 des participants IgM-positifs, avaient la charge virale VIH la plus élevée avec le nombre de lymphocytes T CD4 le plus faible ( $p < 0,0001$ ). En effet, le VIH était associé à la mortalité par COVID-19 (Davies MA., 2020) avec des risques similaires dans toutes les gammes de charge virale et d'immunosuppression du VIH (Ma H., et al., 2020).

**Abstract**

HIV-related immune depression is believed to lead to high mortality from COVID-19 coinfection. To understand the epidemiology and evolution of this infection in Burkina Faso, the main objective is to determine the prevalence of SARS-CoV-2 in suspected / contact cases and the prevalence of anti-SARS-CoV-2 antibodies in HIV-infected people. The study took place from March 15 to October 20, 2020 at the Center for Biomolecular Research Pietro Annigoni (Burkina Faso). Firstly, 7390 nasal / oropharyngeal samples from contact / suspected cases were used to detect the presence of two SARS-CoV-2 genes by RT-PCR. Secondly, 200 blood samples from HIV-infected patients were used for antibodies' detection, anti-SARS-CoV-2 IgM and IgG. A prevalence of 4.84% (358/7390) found in contact cases / suspected cases is much lower than that observed in close -contact cases 36.37% (28/77) and that of febrile suspects 87.4% (90/103) in Wuhan, China; epicenter of the epidemic (Dong, L. et al., 2020). COVID-19 infects men and women equally. The over 60s were more affected (12.27%) compared to the youngest (1.3%) because they are more vulnerable. In HIV-infected patients, the seroprevalence was 18% (36/200), of which 33 were IgG positive and 3 were IgM positive. Of the IgG positive cases, 75.76% had a low viral load (<20 copies / mL) or even undetectable and 90% had CD4 T cell levels above 500 cells/mL. 2/3 of the IgM-positive participants had the highest HIV viral load with the lowest CD4 T cell count ( $p < 0.0001$ ). Indeed, HIV was associated with COVID-19 mortality (Davies MA., 2020) with similar risks across all ranges of viral load and HIV immunosuppression (Ma H., et al., 2020).

**Discrimination des personnes vivant avec le VIH/Sida (PVVIH) : analyse des perceptions et attitudes des chirurgiens-dentistes (CD) dans l'offre de soins bucco-dentaires en Côte d'Ivoire**

**Discrimination of people living with HIV / AIDS (PLWHIV): analysis of the perceptions and attitudes of dental surgeons (CD) in the provision of oral health care in Côte d'Ivoire**

Jean-Claude GUINAN, [jcguinan@yahoo.fr](mailto:jcguinan@yahoo.fr)

Département de Santé Publique UFR Odonto-Stomatologie - Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Introduction: Après plus de trente ans de lutte contre le VIH/Sida, la stigmatisation et les discriminations liées à l'infection existent encore, dans tous les domaines de la vie y compris dans la prise en charge médicale des PVVIH. En odontostomatologie, les perceptions et attitudes discriminatoires (AD) liées au VIH limitent l'accès aux soins bucco-dentaires, par conséquent l'identification des déterminants de ces AD constitue un premier pas vers l'amélioration de la prise en charge bucco-dentaire des PVVIH.

But: Rechercher les facteurs associés aux AD des chirurgiens-dentistes vis-à-vis des PVVIH en Côte d'Ivoire.

Méthode: Enquête transversale auprès des CD du district autonome d'Abidjan. Recueil des données par questionnaire administré en face à face, sur : les caractéristiques socioprofessionnelles, les connaissances sur le VIH ; perceptions sur les risques encourus. Nous avons sur la base de ces informations, défini les critères pour construire une variable binomiale AD (Attitude Discriminatoire). Le chirurgien-dentiste a une AD si au moins un des 4 critères suivants est présent : Information de son personnel ne participant pas directement aux soins sur le statut VIH des patients ; prise de précautions additionnelles et particulières de protection pour des soins à un PVVIH ou assimilés ; Refus de soigner ; Annulation ou report des soins. Le Chi<sup>2</sup> pour échantillon indépendant a été utilisé pour tester les associations ( $\alpha=5\%$ ).

Résultats et Discussion: Au total, 120 CD ont été enquêtés. Parmi eux, on comptait 52 femmes (43%) ; 65 CD vivaient en couple (54%); 47 exerçaient dans le secteur privé (39%); 50 avaient moins de 5 ans d'ancienneté professionnelle (42%) et 67(53%) avaient participé à au moins une formation continue sur le VIH/Sida. Les modes de transmission n'étaient pas connus par 29% des CD, 63% ne connaissaient pas les pathologies buccales associées au VIH/Sida ; 53(44%) informaient tout le personnel du statut VIH du patient et 83(69%) ont déclaré avoir peur d'être contaminé lors des soins par un patient VIH. La proportion de CD ayant des AD a été estimée à 69%. Les principaux facteurs associés aux AD étaient : le sexe féminin ( $p<0,001$ ) ; le fait de vivre en couple ( $p<0,000$ ) ; la méconnaissance des pathologies buccales liées au VIH/Sida ; les appréciations erronées sur le risque de transmission du VIH après AES ( $p<0,000$ ) ; l'ignorance de la Loi de protection des PVVIH en Côte d'Ivoire ( $p=0,009$ ) ; et la peur d'être contaminée pendant les soins ( $p<0,000$ ).

Conclusion: Les résultats de cette enquête ont montré que les AD vis-à-vis des PVVIH chez les CD en Côte d'Ivoire relèvent d'une mauvaise connaissance de la maladie avec une surestimation du risque de transmission post AES, qui conduit à la peur d'être contaminée au cours des soins; justifiant de la nécessité de renforcer la formation continue des CD sur l'infection à VIH/Sida.

**Abstract**

Introduction: After more than thirty years of fighting HIV / AIDS, stigma and discrimination linked to infection still exist, in all areas of life, including the medical care of PLWHIV. In odontostomatology, discriminatory perceptions and attitudes (AD) related to HIV limit access to oral care, therefore identifying the determinants of these AD is a first step towards improving oral care. of PLHIV.

Goal: To research the factors associated with AD of dental surgeons vis-à-vis PLHIV in Ivory Coast.

Method: Cross-sectional survey of CDs in the Autonomous District of Abidjan. Data collection by face-to-

face questionnaire on: socio-professional characteristics, knowledge about HIV; perceptions of the risks involved. On the basis of this information, we defined the criteria for constructing a binomial variable AD (Discriminatory Attitude). The dentist has an AD if at least one of the following 4 criteria is present: Information of his staff not directly involved in the care on the HIV status of the patients; taking additional and special protective precautions for the care of a PLWHIV or assimilated; Refusal of treatment: Cancellation or postponement of treatment. Chi<sup>2</sup> for independent sample used to test associations ( $\alpha = 5\%$ ).

Results and Discussion: A total of 120 CDs were investigated. Among them were 52 women (43%); 65 CD were living as a couple (54%); 47 worked in the private sector (39%); 50 had less than 5 years of professional experience (42%) and 67 (53%) had participated in at least one continuing education on HIV / AIDS. The modes of transmission were not known by 29% of CD's, 63% were unaware of the oral pathologies associated with HIV / AIDS; 53 (44%) informed all staff of the patient's HIV status and 83 (69%) said they were afraid of being infected while caring for an HIV patient. The proportion of CD with AD has been estimated at 69%. The main factors associated with AD were: female sex ( $p < 0.001$ ); living with a partner ( $p < 0.000$ ); lack of awareness of oral pathologies linked to HIV / AIDS; erroneous assessments of the risk of HIV transmission after AES ( $p < 0.000$ ); ignorance of the PLWHIV Protection Law in Côte d'Ivoire ( $p = 0.009$ ); and fear of being infected during treatment ( $p < 0.000$ ).

Conclusion: The results of this survey showed that AD vis-à-vis PLWHIV among DCs in Côte d'Ivoire stem from poor knowledge of the disease with an overestimation of the risk of transmission after AES, which leads to fear of being contaminated during treatment; justifying the need to strengthen the continuing training of DCs on HIV / AIDS infection.

## Diversité et prévalence des parasites gastro-intestinaux à potentiel zoonotique des Singes Verts dans la réserve de Bandia au Sénégal

### Diversity and prevalence of gastrointestinal parasites with zoonotic potential of Green Monkeys in Bandia Reserve in Senegal

Kacou Martial N'DA<sup>1</sup>, ndakacoumartial@gmail.com ; Laibané Dieudonné DAHOUROU<sup>2</sup>; Oubri Bassa GBATI<sup>1</sup>; Rianatou Bada ALAMBEDI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Institut des Sciences de l'Environnement et du Développement Rural, Université de Dédougou, Burkina Faso

#### Résumé

Les maladies parasitaires et infectieuses sont des menaces omniprésentes pour les populations de primates et humaines. Cette étude a été réalisée pour étudier la diversité et la fréquence des parasites gastro-intestinaux à potentiel zoonotique chez les singes verts dans la Réserve de Bandia située au Sénégal. Pour cette étude, 164 échantillons de selles de *Chlorocebus aethiops sabaues* (singe vert) ont été collectés d'octobre à novembre 2018 dans la réserve de Bandia. Les échantillons de selles ont été traités en utilisant la technique de coloration merthiolate-iode-formol et la méthode de Ritchie modifiée. Les lames ont été examinées au microscope et l'identification des parasites a été basée sur la morphologie des kystes de protozoaires et des œufs d'helminthes. L'analyse des données a été réalisée à l'aide de R version 3.4.3 avec  $p=0,05$ . Au total, six espèces de parasites ont été trouvées, dont cinq protozoaires (*Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica/dispar*, *Entamoeba hartmanni*, *Endolimax nana* et *Iodamoeba butschlii*) et un nématode (*Strongyloides* spp.). La prévalence globale du parasite gastro-intestinal était de 76,2 % (IC à 95 % : 69,7 % à 82,7 %). Deux parasites à potentiel zoonotique, principalement *E. histolytica/dispar* avec une prévalence de 13,4% (IC 95% : 8,2%-18,6%) et *Strongyloides* spp. avec une prévalence de 6,7% (IC 95% : 2,9%-10,5%), ont été retrouvés. Cette étude a indiqué que les singes de la Réserve de Bandia sont infestés de parasites zoonotiques et peuvent donc assurer la transmission aux visiteurs de la Réserve. Les données parasitologiques que nous rapportons sont les premières disponibles pour ces espèces de singes dans la réserve de Bandia.

#### Abstract

Parasitic and infectious diseases are ubiquitous threats to primate and human populations. This study was carried out to study the diversity and frequency of gastrointestinal parasites with zoonotic potential in green monkeys in the Bandia Reserve located in Senegal. For this study, 164 stool samples of *Chlorocebus aethiops sabaues* (green monkey) were collected from October to November 2018 from Bandia Reserve. Stool samples were processed using the merthiolate-iodine-formalin staining technique and the modified Ritchie method. The slides were examined under a microscope and the identification of parasites was based on the morphology of protozoan cysts and helminth eggs. The analysis of data was conducted using R version 3.4.3 with  $p=0.05$ . A total of six species of parasites were found, including five protozoa (*Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica/ dispar*, *Entamoeba hartmanni*, *Endolimax nana*, and *Iodamoeba butschlii*) and one nematode (*Strongyloides* spp.). The overall prevalence of gastrointestinal parasite was 76.2% (95% CI: 69.7%-82.7%). Two parasites with zoonotic potential, mainly *E. histolytica/dispar* with a prevalence of 13.4% (95% CI: 8.2%-18.6%) and *Strongyloides* spp. with a prevalence of 6.7% (95% CI: 2.9%-10.5%), were found. This study indicated that the monkeys of the Bandia Reserve are infested by zoonotic parasites and can, therefore, ensure transmission to visitors to the Reserve. The parasitological data that we report are the first available for these species of monkeys in the Bandia Reserve.

## Diversité génétique de *Schistosoma haematobium* chez les écoliers en Côte d'Ivoire

### Genetic diversity of *Schistosoma haematobium* in schoolchildren in Côte d'Ivoire

Kpongbo Etienne Angora, [angorakpongbo2005@yahoo.fr](mailto:angorakpongbo2005@yahoo.fr)

Unité de Formation et de Recherche Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Université Félix Houphouët-Boigny, BPV 34, Abidjan, Côte d'Ivoire

#### Résumé

**Introduction:** La schistosomiase est une parasitose qui affecte l'homme et les animaux et pose un problème de santé humaine et vétérinaire en zones tropicales. La génétique des populations de *Schistosoma haematobium* est très peu étudiée en Côte d'Ivoire. Cette étude visait à analyser le profil génétique de *S. haematobium* en Côte d'Ivoire.

**Méthodologie:** Une étude transversale a été réalisée dans quatre localités de Côte d'Ivoire (Adzopé, Agboville, Duekoué et Sikensi) de Janvier à Avril 2018. Les urines ont été collectées chez les écoliers et examinées par filtration pour identifier les œufs de *Schistosoma*. Les miracidia isolés individuellement et stockés sur carte Whatman® FTA, ont été génotypés et analysés à l'aide d'un ensemble de 18 marqueurs microsatellites. Les hybrides ont été identifiés par une PCR multiplex pour le gène mitochondrial Cox1 et PCR-RFLP pour ITS2.

**Résultats:** Au total, 2688 miracidia ont été collectés à partir des œufs dans les urines. Sur 2164 miracidia amplifiés avec succès à la fois pour Cox1 et ITS2, 1966 (90,85%) ont montré des pics fiables pour au moins dix marqueurs et ont été retenus pour l'analyse génétique. Une différence significative a été observée entre les sites pour les indices de diversité génétique (He, A, Ar et FIS). Une faible structuration génétique des miracidia d'Agboville et de Sikensi, tandis que ceux d'Adzopé et de Duekoué étaient bien structurés. Parmi les six profils Cox1-ITS possibles définis, les hybrides *S. bovis* Cox1 x *S. haematobium* ITS2 (42,0%) était le plus fréquemment observé. Quinze cas (0,7 %) de signature *S. bovis* (*S. bovis* Cox1 x *S. bovis* ITS2) ont été identifiés.

**Conclusion:** Cette étude fournit des informations sur la diversité et la structure génétique de *S. haematobium* chez l'homme en Côte d'Ivoire. Des études ultérieures sont nécessaires chez l'homme et les animaux afin d'évaluer le flux de gène du parasite.

#### Abstract

**Introduction:** Schistosomiasis is a parasitic disease that affects humans and animals and causes human and veterinary health concern in tropical areas. Data on population genetics of *Schistosoma haematobium* are sparse in Côte d'Ivoire. This study aimed to analyze the genetic profile of *S. haematobium* in Côte d'Ivoire.

**Methodology:** A cross-sectional study was conducted in four localities of Côte d'Ivoire (Adzopé, Agboville, Duekoué and Sikensi) from January to April 2018. Urine was collected from schoolchildren and examined by filtration method to identify *Schistosoma* eggs. Individually miracidia isolated and stored on Whatman® FTA card were genotyped and analyzed using a set of 18 microsatellite markers. Hybrid species were identified by multiplex PCR for the mitochondrial Cox1 gene and PCR-RFLP for ITS2.

**Results:** A total of 2688 miracidia were collected from eggs in urine. Of 2164 miracidia successfully amplified for both Cox1 and ITS2, 1966 (90.85%) exhibited peaks for at least ten markers and were used for genetic analysis. A significant difference was observed between study sites for all genetic diversity indices (He, A, Ar, and FIS). The miracidia of Agboville and Sikensi were weakly structured, while those of Adzopé and Duekoué were well structured. Of the six possible Cox1-ITS profiles defined, *S. bovis* Cox1 x *S. haematobium* ITS2 hybrids (42.0%) was the most frequently observed. Fifteen cases (0.7%) of signature *S. bovis* (*S. bovis* Cox1 x *S. bovis* ITS2) were identified.

**Conclusion:** This study provides new insights on genetic diversity and structure of *S. haematobium* in humans in Côte d'Ivoire. Further studies are needed in humans and animals to evaluate parasite gene

flow.

## Données du paludisme auprès des peuples autochtones de la République du Congo

### Malaria data from indigenous peoples of the Republic of Congo

Jean AKIANA<sup>1</sup>, jakiana@yahoo.fr ; Dominique Fatima VOUMBO-MATOUMOMA<sup>1</sup>; Chyvanelle AKIRIDZO NDOUS<sup>1</sup>; Delvina OKONDZA NOHYA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FST, UMNG, Congo

#### Résumé

Contexte : Les peuples autochtones de la République du Congo sont des chasseurs et cueilleurs, anciennement appelés « pygmées ». Ils peuplent sept des douze départements du pays et sont présents dans les autres pays de la sous-région d'Afrique centrale. Ils connaissent les vulnérabilités diverses et variées, comme un faible accès à l'éducation, aux soins, à l'emploi, aux habitats modernes, à l'eau potable, ... très peu d'études se sont intéressées à apprécier les déterminants épidémiologiques du paludisme auprès de ces populations. Nous avons jugé nécessaire d'apprécier l'endémicité du paludisme auprès de ces populations dans le contexte post-interventionnel où la distribution des Moustiquaires Imprégnées à Longue Durée Action (MILDA) a eu lieu deux ans auparavant (2019).

Objectif : évaluer les taux de prévalence du paludisme et le taux de détention des MILDA et la corrélation entre ces déterminants auprès des populations autochtones.

Méthode: nous avons réalisé une étude prospective lors d'un passage transversal à Béné-Gamboma (Plateaux), Ouessou et Bokola (Sangha). De février à Mars 2021, a consisté à prélever auprès des participants, autochtones, âgés de plus d'un an, consentant, du sang au bout du doigt pour la réalisation d'un Test de Diagnostic Rapide (TDR) de l'infection palustre, d'une Goutte Epaisse (GE). Ils ont fait aussi l'objet d'un interrogatoire sur les informations sociodémographiques, cliniques et épidémiologiques les concernant, sur le paludisme, par un questionnaire d'enquête standardisé. Le contenu des questionnaires, les résultats des GE analysées et les TDR interprétés ont été analysés sur Excel.

Résultats: Les taux de prévalence du paludisme ont été de 32% (35/110) à Béné-Gamboma (Plateaux), 50% (14/28) à Ouessou (Sangha), 27,40% à Pokola (Sangha). Les taux de détention de la MILDI a varié de 65% à Béné-Gamboma dans les plateaux, à 80% à Pokola dans la Sangha avec un maximum de 95% à Ouessou dans la Sangha.

Conclusion : Le taux de prévalence générale du paludisme est encore élevé auprès des populations autochtones. Le taux de détention de la MILDA est aussi élevé sauf que la donnée sur le véritable niveau d'utilisation de la MILDA n'a pas été déterminé. La tendance à l'existence d'un lien entre le taux de détention de la MILDA et le taux de prévalence du paludisme en population est évidente.

#### Abstract

Background: The indigenous peoples of the Republic of Congo are hunters and gatherers, formerly known as "pygmies". They populate seven of the country's twelve departments and are present in the other countries of the Central African sub-region. They are aware of the various and varied vulnerabilities, such as poor access to education, healthcare, employment, modern housing, drinking water, etc. Very few studies have been interested in assessing the epidemiological determinants of the disease. Malaria among these populations. We deemed it necessary to assess the endemicity of malaria in these populations in the post-intervention context where the distribution of Long-lasting Impregnated Mosquito Nets (LLINs) took place two years previously (2019).

Objective: to assess the prevalence rates of malaria and the rate of detention of LLINs and the correlation between these determinants among indigenous populations.

Method: we carried out a prospective study during a transverse passage in Béné-Gamboma (Plateaux), Ouessou and Bokola (Sangha). From February to March 2021, consisted of taking blood from the participants, natives, over one year old, consenting, from the fingertips for the realization of a Rapid Diagnostic Test (RDT) for malaria infection, a Thick Drop (GE). They were also questioned on socio-demographic, clinical and epidemiological information concerning them, on malaria, through a

standardized survey questionnaire. The content of the questionnaires, the results of the analyzed EGs and the interpreted TORs were analyzed on Excel.

Results: The prevalence rates of malaria were 32% (35/110) in Béné-Gamboma (Plateaux), 50% (14/28) in Ouessou (Sangha), 27.40% in Pokola (Sangha). The MILDI detention rates varied from 65% in Béné-Gamboma in the plateaus, to 80% in Pokola in the Sangha with a maximum of 95% in Ouessou in the Sangha.

Conclusion: The general prevalence rate of malaria is still high among indigenous populations. The LLIN possession rate is also high except that the actual level of LLIN use has not been determined. The trend for a link between the LLIN possession rate and the population prevalence rate of malaria is evident.

## **Dynamique évolutive du VIH-1 sous type A en Côte d'Ivoire à partir de l'analyse du gène env**

### **Evolutionary dynamics of HIV-1 subtype A in Côte d'Ivoire based on the analysis of env gene**

*Bi Sery Ernest GONEDELE, sgonedele@gmail.com*

Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La Côte d'Ivoire, avec un taux de prévalence de 3.7%, fait partie des pays qui présente le plus fort taux de prévalence de VIH-1 en Afrique subsaharienne. La lutte contre cette pandémie dans ce pays demeure donc un problème majeur de santé publique. L'objectif général de notre étude était de comprendre les facteurs qui soutiennent la dynamique évolutive actuelle du VIH-1 en Côte d'Ivoire. De façon spécifique, l'étude s'est proposée de : i) déterminer les relations évolutives existant entre les souches en circulation en Côte d'Ivoire et les autres régions de l'Afrique et de ii) dater l'entrée du VIH-1 en Côte d'Ivoire. A partir de l'analyse des séquences du gène env du VIH-1 sous type A (91 séquences pour la Côte d'Ivoire et 290 séquences provenant d'autres régions du monde) récupérées dans la base de données GenBank, une analyse par les approches bayésiennes et phylogénétiques a été effectuée. Notre étude indique un taux d'évolution de  $3,82 \times 10^{-3}$  (horloge stricte) et de  $6,0 \times 10^{-3}$  (horloge relâchée) par site par année. Pour l'ensemble des séquences analysées, les valeurs de distances génétiques vont de 1,95 à 3,44 entre les années. Les différenciations génétiques entre ces années ont globalement été faibles et n'ont pas été significatives ( $p > 0,05$ ). Notre étude montre par ailleurs que le VIH-1 sous-type A a été introduit en Côte d'Ivoire en 1971 et que c'est dans la période 1985 à 1990 que le virus s'est intensément propagé. Le VIH-1 était déjà en circulation en Côte d'Ivoire plus d'une décennie avant que le premier cas n'ait été identifié. Une analyse des taux d'évolution d'autres régions du génome viral nécessite d'être menée pour confirmer les taux d'évolution et les datations obtenues.

#### **Abstract**

With a prevalence rate of 3.7%, Côte d'Ivoire is among top countries that have the highest HIV-1 prevalence rate in sub-Saharan Africa. The fight against this pandemic remains a major public health problem in that country. The general objective of our study was to understand the factors that underline the current evolutionary dynamics of HIV-1 in Côte d'Ivoire. More precisely, the study aims to: i) determine the evolutionary relationships existing between HIV-1 strains circulating in Côte d'Ivoire and these in other regions of Africa and ii) date the history of the introduction of HIV-1 in Côte d'Ivoire. From the analysis of the sequences of HIV-1 env gene (91 sequences isolated in Côte d'Ivoire and 290 sequences from other regions of the world) retrieved from GenBank database, Bayesian and phylogenetics analyses were conducted. Our study indicates an evolutionary rate of  $3.82 \times 10^{-3}$  (strict clock) and  $6.0 \times 10^{-3}$  (relaxed clock) mutations per site per year. For the total sequences analyzed, genetic distances varied from 1.95 to 3.44 between years. Genetic differentiations between years were generally low and not significant ( $p > 0.05$ ). Our study also showed that HIV-1 subtype A was introduced in Côte d'Ivoire in 1971 and the virus widely spread from 1985 to 1990. HIV-1 was already circulating in Côte d'Ivoire more than a decade before the report of the first case. The analysis of the evolution rates of the other regions of the viral genome needs to be conducted to confirm the evolution rates and the dating obtained.

## **Dynamique temporelle de la diversité génétique des gènes Msp1, Msp2 et GLURP II des isolats de Plasmodium falciparum collectés avant et une année après la chimio prévention saisonnière**

### **Temporal changes in genetic diversity of Msp1, Msp2 and Glurp II in Plasmodium falciparum isolates from North of Benin after introduction of seasonal malaria chemoprevention**

Hamirath LAGNIKA, [hhlagnika@gmail.com](mailto:hhlagnika@gmail.com)

Centre De Recherche Pour La Lutte Contre Les Maladies Infectieuses Tropicales, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

Le paludisme reste l'un des graves problèmes de santé publique au Bénin. Une meilleure connaissance de la diversité génétique des populations de parasites du paludisme et de la dynamique de transmission est essentielle pour évaluer l'efficacité des stratégies de lutte contre le paludisme. L'objectif de cette étude était d'examiner les changements temporels de la diversité génétique des populations et la Multiplicité des Infections (MOI) de Plasmodium falciparum au Bénin une année après l'introduction de la ChimioPrévention Saisonnière (CPS).

Dans cette étude, 756 isolats de P. falciparum (362 et 394 isolats collectés respectivement avant et une année après la CPS) provenant des zones d'interventions de la CPS ont été caractérisés par amplification des gènes Mérozoïte Surface Protein 1 et 2 et les protéines riches en glutamate (Msp1, Msp2, glurp).

Trois familles alléliques de Msp1 (K1, MAD20, et RO33), deux de Msp2 (FC27 et 3D7), et dix de GlurpII ont été détectés dans les isolats. La MOI de Msp1 (3.9) et de Msp2 (3.76) étaient plus élevées dans les isolats de P. falciparum collectés après la CPS qu'avant (MOI =2.4 et 2.45, respectivement). Par contre, la MOI du gène GlurpII des isolats du premier groupe était significativement supérieure à celle du second groupe ( $P < 0,05$ ).

Avant la CPS, le taux d'infection polyclonale des familles alléliques de Msp1 (de 58,59 % à 85,35 %,  $P < 0,05$ ) et Msp2 (de 41,26 % à 85,52 %,  $P < 0,05$ ) étaient significativement plus élevés après CPS. Par contre, on note une réduction d'infections polyclonales de GlurpII après la CPS. La présente étude a montré une réduction de la diversité génétique et de la MOI de GlurpII dans la population de P. falciparum des régions CPS. Ces données montrent l'impact des stratégies de lutte actuelles contre le paludisme au Bénin.

#### **Abstract**

Malaria is still one of the serious public health issues in Benin. A better understanding of the malaria parasite population's diversity and transmission dynamics is critical for assessing the effectiveness of malaria control measures. The objective of this study was to investigate temporal changes in the genetic diversity of Plasmodium falciparum populations and multiplicity of infection (MOI) in Benin one year after the introduction of the seasonal malaria chemoprevention (SMC). In this study, 756 (362 and 394 isolates collected respectively before and one year after SMC) P. falciparum strains merozoite surface protein 1 (msp1), merozoite surface protein 2 (msp2), and Glutamate rich protein (GlurpII), from the area where the SMC was implemented were characterized for their genetic diversity and the complexity of infection. Three msp-1 alleles (K1, MAD20, and RO33), two msp-2 alleles (FC27 and 3D7), and ten GlurpII alleles (K1 and 3D7) were detected in parasites of both sampling periods. The MOI of Msp1 (3.9) and Msp2 (3.76) were higher in P. falciparum isolates collected after SMC than before (MOI =2.4 and 2.45, respectively). In contrast, the MOI of the GlurpII gene in isolates from the group before SMC was significantly higher than the second one ( $P < 0.05$ ). Compared with the before SMC group, polyclonal infection rates of msp1 (from 58.59% to 85.35%,  $P < 0.05$ ) and msp2 (from 41.26% to 85.52%,  $P < 0.05$ ) allelic types were significantly increased in those from one year after SMC group whereas the polyclonal infection rates of GlurpII were decreased after SMC. The present study showed a reduction in genetic diversity and MOI among P. falciparum populations of SMC regions when

considered Glurp. These data provide valuable information for *P. falciparum* infection surveillance and for assessing the suitability of the current malarial control strategies in these Beninese endemic areas.

## **Ecologie et démographie canine, connaissances des propriétaires de chiens et facteurs associés à la vaccination des chiens contre la rage dans la zone urbaine et rurale de Dédougou, Burkina Faso**

### **Dog ownership, demographics, owners' knowledge of rabies, and factors associated with canine rabies vaccination in urban and rural areas of Dedougou, Burkina Faso**

*Laibané Dieudonné Dahourou<sup>1</sup>, d\_dahourou@yahoo.fr ; Madi Savadogo<sup>2</sup>; Arnaud Stéphane Rayangnéwendé Tapsoba<sup>3</sup>; Bénéwendé Aristide Kaboré<sup>4</sup>; Amadou Traoré<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université de Dédougou, Burkina Faso

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Sciences de la Santé, Burkina Faso

<sup>3</sup> Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles, Burkina Faso

<sup>4</sup> Insectarium de Bobo Dioulasso, Burkina Faso

#### **Résumé**

La rage est une zoonose prioritaire au Burkina Faso et est connue comme une zoonose majeure avec une grande importance pour la santé publique. Cette étude a été menée pour évaluer les connaissances de la communauté, l'écologie et la démographie des chiens, et les facteurs associés à la vaccination des chiens contre la rage dans les zones urbaines et rurales de Dedougou. Trois cent seize ménages possédant des chiens ont été interrogés dans les zones rurales et urbaines de Dedougou, à l'aide d'un questionnaire semi-structuré. Parmi les participants, 55,7% vivaient en zone rurale et 59,8% étaient des agriculteurs. Seuls 34,5 % des participants avaient une connaissance satisfaisante de la rage. Environ 22% connaissaient l'âge requis pour la primo-vaccination contre la rage chez le chien, tandis que 55,7% connaissaient la fréquence des rappels. Les participants vivant dans des foyers de moins de cinq personnes étaient significativement plus susceptibles de connaître la rage que ceux vivant dans des foyers comptant un nombre plus élevé de personnes ( $P < 0,05$ ). Les participants qui connaissaient l'existence de la rage étaient plus susceptibles de vacciner leurs chiens que ceux qui ne la connaissaient pas ( $P < 0,05$ ). Au total, 2 930 personnes ont été enregistrées dans les foyers visités, dont 60,6 % en zone rurale, et la taille moyenne des foyers était de 9,27 personnes. Trois cent trente-sept chiens ont été trouvés dans les foyers étudiés, dont 54,9 % en zone rurale. Globalement, le ratio chien/homme est de 1:8,7. En ce qui concerne les pratiques de propriété des chiens, la majorité des répondants ont déclaré qu'ils fournissaient à leurs chiens de l'eau (84,5 %) et de la nourriture (84,8 %). Cette étude a permis d'obtenir des données supplémentaires sur l'écologie des chiens et la rage, qui pourraient être utiles pour la planification du contrôle de la rage au Burkina Faso.

#### **Abstract**

Rabies is a prioritized zoonotic disease in Burkina Faso and known as a major zoonotic disease with high public health importance. This study was conducted to assess community knowledge, dog ecology and demographics, and factors associated with dog vaccination against rabies in urban and rural areas of Dedougou. Three hundred and sixteen dog-owning households were surveyed in rural and urban area of Dedougou, using a semi-structured questionnaire. Among participants, 55.7% lived in rural areas, and 59.8% were farmers. Only 34.5% of participants had satisfactory knowledge of rabies. About 22% were aware of the required age of primo vaccination against rabies in dogs while 55.7% knew the frequency of booster vaccination. Participants living in households with less than five persons were significantly more likely to be aware of rabies than those living in households with higher number of persons ( $P < 0.05$ ). Participants who were aware of rabies were more likely to vaccinate their dogs compared to those who were not aware of rabies ( $P < 0.05$ ). In total, 2930 persons were recorded in visited households with 60.6% from rural area, and average household size of 9.27 persons. Three hundred and thirty-seven dogs were found in surveyed households' with 54.9% in rural areas. Overall, a dog per human ratio of 1:8.7 was determined. Regarding dog ownership practices, the majority of respondents reported that they provided their dogs with water (84.5%) and food (84.8%). This study reported supplementary data on dog ecology and rabies, which could be useful for rabies control

planning in Burkina Faso.

## **Effet de la phytodiabétine (Boscisucrophage) sur le poids chez les personnes obèses**

### **Effect of phytodiabetin (Boscisucrophage) on weight in obese people**

*Delvina OKONDZA NOHYA<sup>1</sup>, nodelvie@gmail.com ; Imar Djibrine SOUDY<sup>2</sup>; Arsene LENGA<sup>1</sup>; Michel ELENGA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi, Congo

<sup>2</sup> Université d'Abéché, Congo

#### **Résumé**

Introduction : L'obésité constitue un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale en raison de son retentissement potentiel sur la santé et de sa fréquence croissante. Elle a atteint les proportions d'une épidémie mondiale. En effet, 2,8 millions de personnes au moins décédant chaque année du fait de leur surpoids ou de leur obésité (OMS, 2017). En République du Congo, la prévalence de l'obésité est passée de 7,7 à 9,6% entre 2010 et 2016 (OMS, 2018). Face à son ampleur et à toutes ses conséquences, de nombreuses stratégies ont été mises en place afin de lutter contre celle-ci, parmi elles, la médecine traditionnelle. Notre objectif consiste à étudier l'effet de la consommation de la phytodiabétine (BREVET INPI N°2 991 181) sur la variation de poids chez des personnes obèses au Congo Brazzaville. En effet, La phytodiabétine est un biophytomédicament antidiabétique développé à partir d'une recette traditionnelle à base de *Boscia senegalensis* utilisée au Tchad pour lutter contre le diabète de type II.

Cette étude sera précédée d'une étude in vivo sur des rats vigiles au laboratoire de l'Université de Lille et sur des lapins au laboratoire Biotechnopôle de IRED (Tchad).

Matériel et méthode : la première phase de cette étude a été réalisée au Tchad (Ndjamena).

Pendant une période de 35 jours, nous avons évalué la toxicité chronique sur des lapins au laboratoire Biotechnopôle de l'IRED, à Ndjamena (Tchad). Pour se faire, l'extrait de *Boscia senegalensis* a été préalablement préparé par macération. Deux (2) lots de 4 lapins chacun (mâles et femelles) ont été constitués pour l'expérimentation.

Résultats : A l'issue de cette étude, nous constatons que les lapins du lot de traitement qui présentaient un poids moyen largement supérieur à celui des lapins du lot témoin avant le traitement, subissent un décrochage dès la première semaine de gavage. Ce qui a été matérialisé par une diminution du poids corporel de ces animaux. Cette chute de poids conséquemment à l'incorporation de l'extrait de *Boscia senegalensis* devient persistante et significative ( $P < 0,05$ ) entre le lot de lapins traités et celui des lapins non traités (témoins) jusqu'à la fin de l'expérimentation. Cependant, on remarque que les lapins du lot témoin croient normalement durant toute la période de l'expérimentation.

Conclusion : Cette étude, nous a permis de vérifier l'innocuité du Biophytomédicament à long terme, confirmant ainsi l'action de cette plante sur la diminution du poids.

#### **Abstract**

Introduction: Obesity is a major global public health problem due to its potential impact on health and its increasing frequency. It has reached the proportions of a global epidemic. In fact, at least 2.8 million people die each year due to their overweight or obesity (WHO, 2017). In the Republic of Congo, the prevalence of obesity increased from 7.7% to 9.6% between 2010 and 2016 (WHO, 2018). Faced with its scale and all its consequences, many strategies have been put in place to fight against it, including traditional medicine. Our goal is to study the effect of consuming phytodiabetin (INPI PATENT N ° 2 991 181) on weight variation among obese people in Congo Brazzaville. Indeed, phytodiabetine is an antidiabetic biophytomedicine developed from a traditional recipe based on *Boscia senegalensis* used in Chad to fight type II diabetes.

This study will be preceded by a study in vivo on vigilant rats in the laboratory of the University of Lille and on rabbits at the Biotechnopôle laboratory of IRED (Chad).

Material and method : the first phase of this study was carried out in Chad (Ndjamena). During a period of 35 days, we evaluated the chronic toxicity on rabbits at the Biotechnopôle laboratory of IRED, in Ndjamena (Chad). To do so, the extract from *Boscia senegalensis* has been previously prepared by maceration. Two (2) groups of 4 rabbits each (male and female) were made up for the experiment.

Results: At the end of this study, we observe that the rabbits of the treatment batch which had an average weight much higher than that of the rabbits of the control batch before the treatment, undergo a stall from the first week of force-feeding. This was materialized by a decrease in the body weight of these animals. This drop in weight following the incorporation of the extract of *Boscia senegalensis* becomes persistent and significant ( $P < 0.05$ ) between the batch of treated rabbits and that of untreated rabbits (controls) until the end of the experiment. However, it is noted that the rabbits of the control group behaved normally during the whole period of the experiment.

Conclusion: This study allowed us to verify the safety of the Biophytomedicine in the long term, thus confirming the action of this plant on weight reduction.

## Effet de l'hyperglycémie et de l'insulinorésistance gestationnelle sur l'homéostasie métabolique materno-fœtale

### Effect of hyperglycemia and gestational insulin resistance on maternal-fetal metabolic homeostasis

Aissatou SECK, *aissatouseck.diop@ucad.edu.sn*

Laboratoire de Physiologie et Explorations Fonctionnelles, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

#### Résumé

Le diabète gestationnel est une hyperglycémie débutant ou diagnostiqué pour la première fois pendant la grossesse. C'est une pathologie qui expose à un haut risque cardiovasculaire lié à la survenue de troubles métaboliques.

Notre objectif était de déterminer les effets de l'hyperglycémie et de la résistance à l'insuline sur le métabolisme protéique, lipidique et hydrocarboné des mères diabétiques gestationnelles et de leurs nouveau-nés.

L'analyse des résultats a révélé que les taux de cholestérol total, cholestérol LDL, triglycérides et Apo B étaient significativement plus élevés dans le groupe des mères diabétiques (respectivement  $p < 0.01$  ;  $p < 0.001$  ;  $p < 0.001$  ;  $p = 0.003$ )

Chez les nouveau-nés, les taux de Cholestérol total et Triglycérides étaient dans les limites de la normale pour les deux groupes avec une différence significativement plus élevée chez les nouveau-nés de mères diabétiques (respectivement  $p = 0.011$  ;  $p = 0.003$ ).

Une corrélation significativement positive est observée entre le glucose et certains paramètres étudiés (peptide-C ( $r = 0.826$ ,  $p < 0.0001$ ), insuline ( $r = 0.687$ ,  $p = 0.0032$ ), indice de HOMA ( $r = 0.73$ ,  $p = 0.0008$ ), cholestérol total ( $r = 0.456$ ,  $p = 0.0005$ ), LDL cholestérol ( $r = 0.4167$ ,  $p = 0.0017$ ), triglycérides ( $r = 0.5525$ ,  $p < 0.0001$ ), Apo B ( $r = 0.45$ ,  $p = 0.00132$ )). Une corrélation négative a été observée entre les taux de glucose et d'Apo A1 ( $r = -0.8568$ ,  $p < 0.0001$ ). Le cholestérol HDL et le glucose étaient également négativement corrélés ( $r = -0.9469$ ,  $p < 0.0001$ ).

Dans le groupe des mères diabétiques, le ratio LDL/HDL était significativement plus élevé et le ratio ApoB/LDL, significativement plus bas.

Nos résultats suggèrent que, sous l'impact de l'hyperglycémie gestationnelle, la modulation du métabolisme biochimique va dans le sens d'une augmentation de l'insuline et du C-peptide et d'une altération du métabolisme lipidique sous forme d'hypercholestérolémie LDL prédisposant à un risque élevé d'athérosclérose. L'hyperinsulinémie néonatale résultant de l'hyperglycémie maternelle, tend vers une hypercholestérolémie totale et une hypertriglycéridémie d'où la nécessité d'un suivi de ces nouveau-nés dans le moyen et long terme.

#### Abstract

Gestational diabetes is hyperglycemia beginning or first diagnosed during pregnancy. It is a pathology that exposes you to a high cardiovascular risk linked to the occurrence of metabolic disorders.

Our objective was to determine the effects of hyperglycemia and insulin resistance on the protein, lipid and hydrocarbon metabolism of gestational diabetic mothers and their newborns.

Analysis of the results revealed that total cholesterol, LDL cholesterol, triglyceride and Apo B levels were significantly higher in the group of diabetic mothers (respectively  $p < 0.01$ ;  $p < 0.001$ ;  $p < 0.001$ ;  $p = 0.003$ )

In newborns, the levels of Total Cholesterol and Triglycerides were within normal limits for both groups with a significantly greater difference in the newborns of diabetic mothers (respectively  $p = 0.011$ ;  $p = 0.003$ ).

A significantly positive correlation is observed between glucose and certain parameters studied (peptide-C ( $r = 0.826$ ,  $p < 0.0001$ ), insulin ( $r = 0.687$ ,  $p = 0.0032$ ), HOMA index ( $r = 0.73$ ,  $p = 0.0008$ ), total cholesterol ( $r = 0.456$ ,  $p = 0.0005$ ), LDL cholesterol ( $r = 0.4167$ ,  $p = 0.0017$ ), triglycerides ( $r = 0.5525$ ,  $p < 0.0001$ ), Apo B ( $r = 0.45$ ,  $p = 0.00132$ )). A negative correlation was observed between glucose and Apo

A1 levels ( $r = -0.8568$ ,  $p < 0.0001$ ). HDL cholesterol and glucose were also negatively correlated ( $r = -0.9469$ ,  $p < 0.0001$ ).

In the group of diabetic mothers, the LDL / HDL ratio was significantly higher and the ApoB / LDL ratio significantly lower.

Our results suggest that, under the impact of gestational hyperglycemia, the modulation of biochemical metabolism is in the direction of an increase in insulin and C-peptide and an alteration of lipid metabolism in the form of hypercholesterolemia. LDL predisposing to a high risk of atherosclerosis. Neonatal hyperinsulinemia resulting from maternal hyperglycemia tends towards total hypercholesterolemia and hypertriglyceridemia, hence the need for monitoring of these newborns in the medium and long term.

**Effet des conditions de vie sur la pratique des Mutilations Génitales Féminines en Afrique de l'Ouest : une méta-analyse des données individuelles des Enquêtes Démographiques et de Santé**

**Effect of living conditions on the practice of Female Genital Mutilation in West Africa: a meta-analysis of individual data from Demographic and Health Surveys**

*Pacôme Evènakpon ACOTCHEOU<sup>1</sup>, pacomeacotcheou@yahoo.fr ; Zinsou Jacques SAIZONOU<sup>1</sup> ; Mingnimon Alphonse AFFO<sup>2</sup>; Justin DANSOU<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> IRSP/UAC, Bénin

<sup>2</sup> CEFORP/UAC, Bénin

<sup>3</sup> ENSPD/UP, Bénin

**Résumé**

Malgré les actions menées pour éradiquer la pratique des mutilations génitales féminines (MGF), elle persiste dans tous les pays d'Afrique de l'Ouest. La présente étude vise à analyser l'effet des conditions de vie sur le phénomène entre 1995 et 2020. Trente-quatre (34) EDS d'Afrique de l'Ouest réalisées entre 1995 et 2020 dans 12 pays ont été utilisées avec un échantillon de 69 971. La méta analyse de régression avec le graphique en forêt et la régression logistique binaire a ressorti la contribution de chaque facteur à l'explication du phénomène. Les résultats indiquent que la prévalence globale des MGF est de 55,1%. Pris isolément, le niveau de vie du ménage a un effet significatif sur la pratique des MGF. Du modèle de régression logistique les déterminants sont par ordre d'importance, la religion, le niveau d'instruction, l'ethnie et milieu de résidence. Le niveau de vie n'est pas significatif mais agit en tant que variable inhibitrice. Il importe d'impliquer les leaders religieux, traditionnel et communautaire dans la définition et la mise en œuvre des actions de lutte contre les MGF et de développer le benchmarking dans le marketing social.

**Abstract**

Despite efforts to eradicate the practice of female genital mutilation (FGM), it persists in all West African countries. This study aims to analyze the effect of living conditions on the phenomenon between 1995 and 2020. Thirty-four (34) West African DHS carried out between 1995 and 2020 in 12 countries were used with a sample of 69,971. The regression meta-analysis with the forest plot and the binary logistic regression was used. highlighted the contribution of each factor to the explanation of the phenomenon. The results indicate that the overall prevalence of FGM is 55.1%. Taken in isolation, the standard of living of the household has a significant effect on the practice of FGM. The determinants of the logistic regression model are, in order of importance, religion, level of education, ethnicity and place of residence. Standard of living is not significant but acts as an inhibiting variable. It is important to involve religious, traditional and community leaders in the definition and implementation of actions against FGM and to develop benchmarking in social marketing.

## EFFETS COMBINES DE LA TISANE DE «CYMBOPOGON CITRATUS» ET DES EXERCICES PHYSIQUES SUR LES PARAMETRES ANTHROPOMETRIQUES ET HEMODYNAMIQUES DES FEMMES OBESES AU CAMEROUN

### Effects of Cymbopogon Citratus and Physical Exercises on Obese Women's Anthropometric and Hemodynamic Parameters in Cameroon

Fifamin Judith AHOUNOU AÏKPE<sup>1</sup>, judifam@yahoo.fr ; A HAMADOU<sup>2</sup>; W. R GUESSOGO<sup>2</sup>; L BONOY<sup>2</sup>; Bernadin GNANSOUNOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Physiologie de l'Effort, Université d'Abomey-calavi, Bénin

<sup>2</sup> Laboratory of Biology Physical Activity, National Institute of Youth and Sports (NIYS), Yaoundé, Cameroon

#### Résumé

L'objectif de cette étude est d'évaluer les effets combinés de la pratique des exercices physiques et de la consommation de la tisane de Cymbopogon citratus sur les paramètres anthropométriques et hémodynamiques chez les femmes obèses. Quarante (40) femmes obèses échantillonnées de manière aléatoire simple ont pris part à l'expérimentation. Elles ont été réparties en quatre groupes: le groupe 1 (G1) a été constitué des obèses, soumises aux exercices physiques et à la consommation de la tisane; le groupe 2 (G2) était fait des femmes ayant consommé uniquement de la tisane; le groupe (G3), composé de femmes obèses pratiquant uniquement des exercices physiques et le groupe 4 (G4), constitué des participantes n'ayant ni consommé la tisane, ni pratiqué des exercices physiques. Les paramètres anthropométriques et hémodynamiques ont été mesurés à J0, J30 et J60. Les résultats ont montré des modifications diverses des variables étudiées. Concernant G1, le poids et l'Indice de Masse Corporelle (IMC) ont baissé de manière significative (2,94% et 3% ;  $p < 0,001$ ), ainsi que l'indice de graisse et le tour de taille (2,89% et 2,79% ;  $p < 0,01$ ). La masse grasse, le tour de hanche, la pression artérielle et la fréquence cardiaque de repos ont connu une diminution significative (3,04%, 2,60%, 7,09% et 5,03% ;  $p < 0,05$ ). S'agissant de G2, le poids et l'IMC ont diminué (2,03% et 2,58% ;  $p < 0,01$ ). Une perte de la masse musculaire a été observée (8,04% ;  $p < 0,05$ ). Quant à G3, le poids a diminué (1,18% ;  $p < 0,05$ ) tandis que la masse musculaire a augmenté (3,91% ;  $p < 0,05$ ). A l'analyse, les modifications les plus importantes sont observées dans le groupe G1. Par conséquent, cela porte à croire qu'une combinaison de la pratique des exercices physiques et de la consommation de la tisane de citronnelle a plus des effets bénéfiques sur l'évolution de certains paramètres anthropométriques et hémodynamiques chez les personnes obèses.

#### Abstract

The objective of this study is to assess the combined effects of exercise and consumption of Cymbopogon citratus on anthropometric and hemodynamic parameters in obese women. Forty (40) obese women were divided into four groups: group 1 (G1) was subjected to physical exercises and consumption of Cymbopogon citratus; group 2 (G2) had consumed only Cymbopogon citratus; group (G3) was practiced only physical exercises and group 4 (G4) have neither consumed Cymbopogon citratus and nor practiced physical exercises. The anthropometric and hemodynamic parameters were measured on three days: D0, D30 and D60. The results showed various modifications of the variables studied. In group G1, weight and Body Mass Index (BMI) decreased significantly ( $p < 0.001$ ), as well as fat index and size circumference ( $p < 0.01$ ). Fat mass, hip circumference, blood pressure and rest heart rate were significantly reduced ( $p < 0.05$ ). For G2, weight and BMI decreased ( $p < 0.01$ ). Loss of muscle mass was observed ( $p < 0.05$ ). In G3, weight decreased ( $p < 0.05$ ) while muscle mass increased ( $p < 0.05$ ). On analysis, the most significant changes were observed in group G1. Association of physical exercise and Cymbopogon citratus consumption has more beneficial effects on anthropometric and hemodynamic parameters in obese people.

**Efficacité de quatre stratégies d'interventions différentes contre *Schistosoma haematobium* dans un contexte de transmission saisonnière en Côte d'Ivoire: un essai randomisé en grappes de trois ans**

**Effectiveness of four different interventions against *Schistosoma haematobium* in a seasonal transmission setting of Côte d'Ivoire: a 3-year cluster randomized trial**

Mamadou Ouattara, [mamadou\\_ouatt@yahoo.fr](mailto:mamadou_ouatt@yahoo.fr)

Université Félix Houphouët-Boigny/Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte: La résolution 65.21 de l'Assemblée Mondiale de la Santé a emmené l'OMS à fixer de nouveaux objectifs tel que l'élimination de la schistosomiase en tant que problème de santé publique et l'interruption de la transmission dans certaines zones d'ici 2025. La progression vers l'élimination pourrait nécessiter une combinaison de chimioprévention avec d'autres mesures, telles que la lutte contre les mollusques, l'eau, l'assainissement et l'hygiène.

Objectif: Comparer l'efficacité de quatre stratégies différentes pour éliminer *Schistosoma haematobium* dans un contexte de transmission saisonnière en Côte d'Ivoire.

Méthodes: Soixante-quatre localités avec une prévalence de *S. haematobium* supérieure à 4 % chez les écoliers ont été assignées aléatoirement à l'un des quatre bras d'intervention: (1) stratégie standard actuelle consistant en un traitement médicamenteux de masse (TMM) annuel avant le pic de transmission ; (2) TMM annuel après le pic de transmission ; (3) TMM avant et après le pic de transmission ; et (4) TMM standard combiné avec le contrôle des mollusques. La prévalence et l'intensité de l'infection à *S. haematobium* ont été évaluées chez les enfants âgés de 9 à 12 ans par la méthode de filtration urinaire après 3 ans d'intervention.

Résultats: À la fin de l'étude, seul le bras de traitement deux fois par an (3) avait une prévalence de *S. haematobium* significativement plus faible par rapport au bras de traitement standard (0,6 % contre 7,5 % ; odds ratio [OR] = 0,07, IC à 95 % = 0,02 à 0,24). La prévalence des infections sévères était inférieure à 1 % dans les bras 2, 3 et 4, mais était de 3 % dans le bras 1.

Conclusion: Toutes les quatre stratégies ont entraîné une baisse de la prévalence de l'infection. Cependant, aucune d'entre elles n'a été en mesure d'interrompre la transmission de *S. haematobium*

**Abstract**

Background: World Health Assembly resolution 65.21 led WHO to set new goals such as elimination of schistosomiasis as a public health problem and interruption of transmission in selected areas by 2025. Moving toward elimination might require a combination of preventive chemotherapy with other measures, such as snail control, water, sanitation, and hygiene

Objective: To assess effectiveness of four different strategies to eliminate *Schistosoma haematobium* in a seasonal transmission context in Côte d'Ivoire.

Methods: Sixty-four localities with a prevalence of *S. haematobium* above 4% in school age children were randomly assigned to one of the four intervention arms: (1) current standard strategy consisting of annual mass drug administration (MDA) before peak transmission; (2) Annual MDA after peak transmission; (3) MDA before and after peak transmission; and (4) Standard strategy combined with snail control. Prevalence and intensity of *S. haematobium* infection were assessed in children aged 9 to 12 years by the urinary filtration method after 3 years intervention.

Results: At the study end, only the twice-yearly treatment arm (3) showed a significantly lower prevalence of *S. haematobium* compared to the standard treatment arm (0.6% vs. 7.5%; odds ratio [OR] = 0.07, 95% CI = 0.02 to 0.24). The prevalence of high infections was less than 1% in arms 2, 3 and 4, but was 3% in arm 1.

Conclusion: All four strategies resulted in a decrease in the prevalence of infection, but none of them was able to interrupt the transmission of *S. haematobium*.

## Emergence des variants du SARS-CoV-2 en Afrique: Cas du Gabon

### SARS-CoV-2 emerging variants in Africa: view from Gabon

Samira ZOA ASSOUMOU, [samirazoassoumou@yahoo.fr](mailto:samirazoassoumou@yahoo.fr)

Département de Bactériologie-Virologie, Université des Sciences de la Santé, Libreville, Gabon;  
Laboratoire Professeur Daniel Gahouma, Libreville, Gabon.

#### Résumé

Depuis l'apparition du SRAS-CoV-2 fin 2019 à Wuhan, en Chine, des variants ont émergés dans le monde. La diffusion du SRAS-CoV-2 liée par les voyageurs alimente la pandémie mondiale et la propagation de variants. Ainsi, la surveillance génomique du SARS-CoV-2 permettrait de retracer l'émergence et la propagation des variants pour mieux comprendre et anticiper leur impact sur la santé publique. La surveillance génomique du SRAS-CoV-2 en Afrique a été décrite comme un défi. Néanmoins, le Gabon a relevé le défi de mettre en place et de mettre en œuvre la surveillance génomique du SARS-CoV-2. Nous rapportons ici les premières données de l'initiative gabonaise de surveillance génomique. Un total de 120 échantillons d'individus diagnostiqués par PCR avec une infection par le SRAS-CoV-2 entre le 31 janvier 2021 et le 4 mars 2021, ont été sélectionnés. 100 (83,3%) échantillons provenaient de voyageurs internationaux et 20 (16,7%) de groupes familiaux. Au total, 106 échantillons ont été séquencés avec succès (en utilisant la méthode de Sanger). Des variantes ont été trouvées dans 86 (81,1%) des 106 échantillons. Le variant britannique (B.1.1.7) a été trouvée dans 43 (40 %) des 86 échantillons, le variant B.1.525 a été trouvée dans 34 (32 %) des 86 échantillons, six (6 %) des 86 échantillons avaient le variant sud-africaine. (B.1.351), et trois (3 %) des 86 échantillons avaient le variant indien. L'analyse basée sur les origines a montré que le variant britannique de la lignée B.1.1.7 se trouvait principalement chez les passagers du Burkina Faso (14), dans les cas de clusters familiaux (11) et chez les passagers en provenance de France (six). Le variant B1.525 a été trouvé principalement chez les passagers du Cameroun (13), suivi du Nigeria (huit). Le variant sud-africain (B.1.351) a été détecté chez des passagers en provenance du Cameroun (deux), de France (deux), de Guinée (un) et de Côte-d'Ivoire (un). Nos données montrent clairement que les variantes du SARS-CoV-2 se répandent dans toute l'Afrique. La détection du variant B.1.1.7 dans des échantillons communautaires après sa première détection en décembre 2020 (GenBank : MW650650.1) met en évidence la propagation de ce variant au Gabon.

#### Abstract

Since SARS-CoV-2 appeared in late 2019 in Wuhan, China, variants have emerged around the world. Travel-related dissemination of SARS-CoV-2 fuels the global pandemic and the spread of variants. Therefore, SARS-CoV-2 genomic surveillance would help trace the emergence and spread of variants to better understand and anticipate their impact on public health. SARS-CoV-2 genomic surveillance in Africa has been portrayed as a challenge. Nevertheless, Gabon has taken up the challenge of setting up and implementing SARS-CoV-2 genomic surveillance. Here, we report the first data of the Gabonese genomic surveillance initiative. A total of 120 samples from individuals diagnosed by PCR with SARS-CoV-2 infection between Jan 31, 2021, and March 4, 2021, were selected. 100 (83,3%) samples were from international travellers and 20 (16,7%) were from family clusters. A total of 106 samples were successfully sequenced (by use of the Sanger method). Variants were found in 86 (81,1%) of 106 samples. The British variant (B.1.1.7) was found in 43 (40%) of 86 samples, variant B.1.525 was found in 34 (32%) of 86 samples, six (6%) of 86 samples had the South African variant (B.1.351), and three (3%) of 86 samples had the Indian variant. Origins-based analysis showed that the British variant of the B.1.1.7 lineage was found mainly in passengers from Burkina Faso (14), in family clusters (11), and in passengers from France (six). The B1.525 variant was found mainly in passengers from Cameroon (13), followed by Nigeria (eight). The South African variant (B.1.351) was detected in passengers who came from Cameroon (two), France (two), Guinea (one), and Côte-d'Ivoire (one). Our data clearly show that SARS-CoV-2 variants are spreading throughout Africa. The detection of the B.1.1.7 variant in community samples after its first detection in December, 2020 (GenBank: MW650650.1) highlights the

spread of this variant in Gabon.

## **Endoscopie sous anesthésie générale des voies aérodigestives supérieures à l'hôpital des enfants de Diamniadio**

### **Endoscopy under general anesthesia of the upper aerodigestive tract at Diamniadio children's hospital**

*Bachir Mansour Diallo, bdiallo283@gmail.com*

Université de Thiés, Sénégal

#### **Résumé**

Contexte : L'endoscopie en ORL permet l'exploration visuelle des voies aéro-digestives supérieures (VADS).

Objectifs : Ce travail a pour objectif général d'évaluer l'activité des endoscopies faites sous anesthésie générale au service d'Otorhinolaryngologie de l'hôpital pour enfants de Diamniadio.

Méthodologie : C'est une étude rétrospective et prospective portant sur une période de quatre ans allant de 2016 à 2020. Elle intéressait les patients reçus en consultation ou hospitalisé ayant bénéficié une endoscopie des VADS faite sous anesthésie générale. Les données ont été exploitées grâce à Excel et au logiciel R.

Résultats : Un total de 53 patients étaient inclus dont 58% d'hommes, avec un sexe ratio H/F de 1,40. La population pédiatrique était plus représentée avec 49%. L'âge moyen était de 24,63 ans, une médiane 17ans, un minimum de 0,17 an et un maximum de 75 ans. La laryngoscopie directe en suspension était l'examen le plus pratiqué avec 40%, elle est suivie de l'oesophagoscopie 25%, de la panendoscopie 17%, de l'hypopharyngolaryngoscopie 9%, de la cavoscopie 6% puis de la trachéobronchoscopie et pharyngoscopie 2% chacune.

Les tumeurs étaient plus fréquentes 52,8% avec une localisation prédominante sur les cordes vocales avec le kissing nodule et nodules bénins.

Les tumeurs malignes étaient représentées par le carcinome épidermoïde pouvant siéger au cavum, au larynx, à l'hypopharynx et l'oropharynx, à la bouche de l'œsophage. Les corps étrangers des VADS étaient la deuxième indication 23% et siégeaient préférentiellement sur l'œsophage cervical et bouche de l'œsophage. On les retrouvait également sur le pharynx. Les inflammations faisaient 4% des indications.

Les suites opératoires étaient simples à 87%. Les complications étaient à type de décès, persistance de la dysphonie et récurrence.

Conclusion : L'endoscopie sous AG occupe une place de choix dans l'exploration des VADS. La prévalence des tumeurs des voies aérodigestives supérieures reste élevée. Il faudrait assurer une sensibilisation par rapport aux signes d'appel ORL, surveiller les enfants à la maison, sensibiliser les parents pour une meilleure prise en charge.

#### **Abstract**

Background: endoscopy allows visual exploration of the upper aerodigestive tract (VADS).

Objectives: The general objective of this work is to evaluate the activity of endoscopies performed under general anesthesia in the Otorhinolaryngology department of Diamniadio children's hospital.

Methodology: This is a retrospective and prospective study covering a period of four years from 2016 to 2020. It concerned patients received in consultation or hospitalized who had undergone an endoscopy of VADS performed under general anesthesia. The data were used using Excel and R.

Results: A total of 53 patients were included, 58% of whom were men, with an M / F sex ratio of 1.40. The pediatric population was more represented with 49%. The average age was 24.63 years, a median 17 years, a minimum of 0.17 years and a maximum of 75 years. Direct suspension laryngoscopy was the most performed examination with 40%, followed by esophagoscopy 25%, panendoscopy 17%, hypopharyngolaryngoscopy 9%, cavoscopy 6% then tracheobronchoscopy and pharyngoscopy 2 % each. The tumors were more frequent 52.8% with a predominant localization on the vocal cords with the kissing nodule and benign nodules.

Malignant tumors were represented by squamous cell carcinoma which may reside in the cavum,

larynx, hypopharynx and oropharynx, mouth of the esophagus. Foreign bodies from VADS were the second indication 23% and preferentially located on the cervical esophagus and esophageal mouth. They were also found on the pharynx. Inflammations made 4% of the indications.

The postoperative consequences were 87% simple. Complications were death, persistent dysphonia and recurrence.

Conclusion: Endoscopy under GA occupies a prominent place in the exploration of VADS. The prevalence of upper aerodigestive tract tumors remains high. We should ensure awareness of the ENT call signs, monitor children at home, educate parents for better care.

**ENQUETE SERO-EPIDEMIOLOGIQUE DES PRINCIPALES INFECTIONS RESPIRATOIRES EN ELEVAGE DE POULETS DE CHAIR DANS LA ZONE PERI-URBAINE DE DAKAR ET THIES (SENEGAL)**

**SERO-EPIDEMIOLOGICAL SURVEY OF THE MAIN RESPIRATORY INFECTIONS IN BROILER FARMS IN THE PERI-URBAN AREA OF DAKAR AND THIES (SENEGAL)**

*Catherine Mireille KADJA<sup>1</sup>, mwonou@yahoo.fr ; Anita MILLOGO<sup>1</sup>; Souahibou SOUROKOU SABI<sup>1</sup>; Yaghouba KANE<sup>1</sup>; Yalacé Y. KABORET<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> EISMV de Dakar, Sénégal

**Résumé**

Une enquête séro-épidémiologique a été effectuée au Sénégal dans une région à forte concentration aviaire pour le dépistage de la maladie de Newcastle, la Bronchite infectieuse, l'IAFP et les mycoplasmoses à *Mycoplasma gallisepticum* chez les poulets de chair. Au cours de l'enquête, 20 exploitations à spéculation chair d'au moins 1000 sujets par bande, âgés de 16 à 45 jours et cliniquement affectés, présentant des symptômes respiratoires ont été visités. Dans chaque ferme, un questionnaire a été administré et des prélèvements de sang ont été réalisés sur 20 poulets pris dans le bâtiment le plus atteint. L'enquête sérologique par la technique ELISA indirecte a porté sur 384 sérums. Les taux d'infection obtenus par sérologie ont varié en fonction des affections, de l'âge, du programme de vaccination et du système d'élevage. Les taux d'infection étaient par ordre d'importance de 40% pour l'IAFP, 35% pour la Bronchite infectieuse et 5% pour la maladie de Newcastle et 0% pour *Mycoplasma gallisepticum*. Les taux d'infection ont été plus élevés dans le département de Rufisque et dans les élevages semi-intensifs. Des co-infections ont été observées avec une importance plus élevée pour l'association Bronchite infectieuse -IAFP. Une inefficacité vaccinale a été notée dans 70% ; 42,86% et 26,31% des cas respectivement pour la maladie de Newcastle, la Bronchite infectieuse et l'IAFP. Ce travail montre la nécessité d'application de bonnes pratiques vaccinales et la mise en place de programme de prophylaxie médicale adapté au contexte épidémiologique.

**Abstract**

A sero-epidemiological survey was conducted in Senegal in a region with a high concentration of poultry for Newcastle disease, infectious bronchitis, LPAI and *Mycoplasma gallisepticum* mycoplasmosis in broilers. During the survey, 20 broiler farms with at least 1000 birds per flock, aged 16 to 45 days and clinically affected, with respiratory symptoms were visited. On each farm, a questionnaire was administered and blood samples were taken from 20 chickens in the most affected house. Serological investigation by indirect ELISA was performed on 384 sera. Serological infection rates varied according to disease, age, vaccination program, and husbandry system. Infection rates were in order of importance 40% for LPAI, 35% for Infectious Bronchitis and 5% for Newcastle Disease. Serology was negative for *Mycoplasma gallisepticum*. The infection rates were higher in the department of Rufisque and in semi-intensive farms. Co-infections were observed with a higher importance for the association Infectious Bronchitis -IAFP. Vaccine ineffectiveness was noted in 70%, 42.86% and 26.31% of cases respectively for Newcastle disease, infectious bronchitis and LPAI. This work shows the necessity of applying good vaccine practices and the implementation of medical prophylaxis program adapted to the epidemiological contexts.

## Épidémiologie des infections fongiques superficielles en milieu hospitalier au Togo et au Sénégal

### Epidemiology of superficial fungal infections in hospital settings in Togo and Senegal

*Pab Carole MINLEKIB<sup>1</sup>, pabcarole3@gmail.com ; Doudou SOW<sup>2</sup>; Monique Dorkenoo<sup>3</sup>; Isaac Manga<sup>1</sup>; Babacar Faye<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Service de Parasitologie-Mycologie, FMPO, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Service de Parasitologie-Mycologie, UFR Sciences de la Santé, Université Gaston Berger de Saint-Louis Sénégal

<sup>3</sup> Service de Parasitologie-Mycologie, FSS, Université de Lomé

#### Résumé

**Introduction :** Les mycoses superficielles sont des affections cosmopolites causées par des levures et des champignons filamenteux. Leur forte prévalence et leur distribution mondiale font d'elles l'une des maladies dermatologiques les plus courantes. Notre étude vise à décrire le profil des mycoses superficielles diagnostiquées en milieu hospitalier au Sénégal et au Togo

**Matériel and méthodes :** Nous avons réalisé une étude descriptive dans les laboratoires de Parasitologie-Mycologie du CHU Fann (SENEGAL) de février 2019 à février 2020 et du CHU Sylvanus Olympio (TOGO) d'octobre 2019 à mars 2020. Les échantillons collectés ont été examinés par les techniques mycologiques utilisées en routine (examen direct et culture).

**Résultats :** Au Sénégal 293 des 602 patients reçus étaient porteurs de mycoses superficielles soit une fréquence hospitalière de 48,67%. Les patients âgés de moins de 10 ans (23,42%) et ceux de sexe féminin (61,39%) étaient les plus infectés. *Trichophyton soudanense* et *Candida albicans* étaient les espèces les plus retrouvées avec des fréquences respectives de 30,37% et 26,96%. Au Togo, sur 135 patients reçus, 91 étaient porteurs de mycoses superficielles soit une fréquence hospitalière de 67,41%. Les patients d'âge compris entre 31 et 40 ans et ceux de sexe féminin étaient les plus touchés avec des fréquences hospitalières respectives de 21,65% et 58,76%. *Malassezia furfur* était l'espèce prédominante avec une fréquence de 28,57%. Les mêmes espèces ont été retrouvées dans les deux pays à l'exception de *Trichophyton violaceum*, *Aspergillus candidus* au Sénégal et *Trichophyton tonsurans* au Togo

**Conclusion :** Les mycoses superficielles restent un problème de santé publique au Sénégal et au Togo. Leur prise en charge thérapeutique reste difficile en raison des nombreux agents pathogènes impliqués. Il est nécessaire de poursuivre la surveillance de ces infections en utilisant des techniques innovantes pour mieux orienter le traitement.

#### Abstract

**Introduction:** Superficial mycoses are cosmopolitan diseases caused by yeasts and filamentous microscopic. Their high prevalence and worldwide distribution make them one of the most common dermatological diseases. The aim of our study is to describe the profile of superficial mycoses cases diagnosed in hospital setting in Senegal and Togo.

**Material and methods:** A descriptive study was carried out in the Parasitology-Mycology laboratories in Fann teaching hospital (SENEGAL) from February 2019 to February 2020 and in CHU Sylvanus Olympio (TOGO) from October 2019 to March 2020. The collected samples were examined using routine mycological techniques (direct examination and culture).

**Results:** In Senegal, 293 of the 602 patients screened were diagnosed for superficial mycosis representing a hospital frequency of 48.67%. Patients under 10 years old (23.42%) and women (61.39%) were the most affected groups. *Trichophyton soudanense* and *Candida albicans* were the most common species with frequencies of 30.37% and 26.96% respectively. In Togo, 91 of the 135 patients screened were diagnosed for superficial mycosis representing a hospital frequency of 67.41%. Females (58.76%) and patients aged between 31-40 years (21.65%) were the most affected. *Malassezia furfur* was the predominant species with a frequency of 28.57%. The same species of fungi were found in both

countries except for *Trichophyton violaceum*, *Aspergillus candidus* (found only in Senegal) and *Trichophyton tonsurans* (found in Togo).

Conclusion: Superficial mycoses remain a public health problem in Senegal and Togo. The management of the fungal infections is still difficult due to the important number of causal agents. Therefore, it is necessary to continue the surveillance of these infections using innovative diagnostic tools to better guide the treatment.

## **Etat nutritionnel des gestantes et pronostic néonatal au Centre National Hospitalier Et Universitaire Hubert Koutoukou Maga**

### **Nutritional status of pregnant women and neonatal prognosis at the Centre National Hospitalier Et Universitaire Hubert Koutoukou Maga**

*Colette Sylvie Azandjeme<sup>1</sup>, colsyaz@yahoo.fr ; Murielle Gandote<sup>2</sup>; Christiane Tshabu Aguemon<sup>2</sup>; Virginie Mongbo<sup>3</sup>; Jacques Saizonou<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Département de la Promotion de la Santé, Institut Régional de Santé Publique, Bénin

<sup>2</sup> Faculté des Sciences de la Santé, Bénin

<sup>3</sup> Département Politique et Système de Santé, Institut régional de Santé publique, Bénin

#### **Résumé**

Introduction : L'alimentation et l'état nutritionnel des femmes enceintes constituent des préoccupations dans le monde et surtout dans les pays en développement à cause des effets néfastes de la malnutrition maternelle sur la santé du couple mère-enfant.

Objectif : Etudier les effets de l'état nutritionnel des gestantes sur l'état de santé des nouveau-nés à la Clinique Universitaire de Gynéco-Obstétrique du CNHU-HKM de Cotonou.

Méthode : Il s'est agi d'une étude prospective sur une durée de trois (03) mois, du 15 Avril au 15 Juillet 2017. L'échantillon était exhaustive incluant toutes les gestantes au troisième trimestre de grossesse, suivies en consultation prénatale et dont l'issue a eu lieu à la CUGO. L'état nutritionnel a été apprécié ainsi que les facteurs y q=associés.

Résultats : La prévalence du surpoids chez les gestantes était de 27,3%, celle de l'obésité de 14,4% et celle de la maigreur de 4,5%.

16,7% des gestantes avaient atteint un gain de poids gestationnel total recommandé voire dépassé (18,2%).

La morbidité était plus élevée chez les nouveau-nés prématurés, notamment les hypotrophes (OR= 12,9 p= 0,000).

Le gain pondéral gestationnel total n'était pas associé à la gestité, la parité, la profession, la diversification de la diète et le niveau d'activité physique.

L'état nutritionnel des gestantes en début de grossesse et le gain pondéral gestationnel total n'étaient pas significativement liés au poids de naissance des enfants.

L'anémie était significativement associée à un gain pondéral gestationnel total insuffisant (77,2%).

L'hypertension artérielle était liée à l'état nutritionnel des gestantes.

Un niveau d'activité physique A, l'âge gestationnel prématuré et le niveau d'instruction expliquaient significativement la morbidité du poids à la naissance.

Conclusion : Cette étude a permis de relever que l'état nutritionnel de près de la moitié des gestantes (46,2%) n'était pas satisfaisant. Seule l'anémie des gestantes engageait essentiellement le pronostic foetal.

#### **Abstract**

Introduction: The diet and nutritional status of pregnant women are concerns in the world and especially in developing countries because of the adverse effects of maternal malnutrition on mother-child health.

Purpose: Study the effects of the nutritional status of pregnant women on the state of health of newborns at the University clinic of Gynecology and Obstetrics (CUGO) of the CNHU/HKM of Cotonou.

Method : It was a prospective study over one duration of three- month, period from April 15 to July 15, 2017. The sample was non-randomly selected with inclusion of all pregnant women in the third trimester, followed by antenatal care and terminated at the CUGO. The confidentiality was required. The statistical analysis was carried out with software STATA 11 and the risk of error was set at 5%.

Results : The prevalence of overweight among pregnant women was 27,3%, obesity was 14,4%, and leanness was 4,5%.

16,7% of pregnant women had achieved a total recommended or even surpassed total gestational

weight gain (18,2%).

Morbidity was higher in preterm infants, including hypotrophs (OR= 12,9 p= 0,000).

The total gestational weight gain was not associated with several maternal characteristics such as : parity, management, occupation, diet diversification and level of physical activity.

The nutritional status of pregnant women in early pregnancy and total gestational weight gain were not significantly related to the birth weight of children.

Anemia was significantly associated with insufficient total gestational weight gain (77,2%).

Hypertension was linked to the nutritional status of pregnant women.

A level of physical activity A, premature gestational age, and educational level significantly explained the birth weight morbidity.

Conclusion : This study found that the nutritional status of almost half of pregnant women (46,2%) was not satisfactory. Only gestational anemia essentially involved the fetal prognosis.

**ETUDE COMPARATIVE DE L'ETAT NUTRITIONNEL ET DE LA PERFORMANCE SCOLAIRE DANS LES ECOLES AVEC ET SANS CANTINES SCOLAIRES DE LA COMMUNE DE OUIDAH EN 2019**

**COMPARATIVE STUDY OF THE NUTRITIONAL STATUS AND SCHOOL PERFORMANCE IN SCHOOLS WITH AND WITHOUT SCHOOL CANNES IN THE MUNICIPALITY OF OUIDAH IN 2019**

*Codjo Abodourin albert Charles Patrick Makoutode<sup>1</sup>, makoutotodepatrick@yahoo.fr ; Zinsou Jacques Saizonou<sup>1</sup>; Daniel Agueh<sup>1</sup>; Virginie Mongbo<sup>1</sup>; Salako Luc Djogbenou<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut Régional de Santé Publique - Route des Esclaves, Cotonou. Ouidah, - Université d'Abomey-Calavi - BP 918 - Ouidah - Bénin

**Résumé**

Introduction : L'alimentation est reconnue comme un facteur indispensable à la performance scolaire car une mauvaise nutrition chez les jeunes d'âge scolaire compromet sérieusement leur santé et leur capacité d'apprentissage. Le but de la présente étude était de comparer l'état nutritionnel et la performance scolaire dans les écoles publiques avec et sans cantines scolaire gouvernementales et identifier les facteurs associés à la performance des écoliers.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale à visée analytique qui s'est déroulée du 26 Mai au 12 Juin 2020 dans les écoles primaires publiques des arrondissements ruraux de Ouidah disposant ou non de cantines scolaires gouvernementales. Au total 366 écoliers ont été enquêtés dont 183 dans les écoles à cantines et 183 dans les écoles sans cantines. Les données sur l'état nutritionnel, la performance scolaire, les caractéristiques sociodémographiques, et l'alimentation ont été collectées.

Résultats : La prévalence de la maigreur était plus élevée dans les écoles sans cantines (44,81%) par rapport aux écoles à cantines (28,96%). La prévalence du retard de croissance était également plus élevée dans les écoles sans cantines (26,23%) par rapport aux écoles à cantines (19,67%). Cependant le surpoids était plus élevé dans les écoles à cantines (1,09%) par rapport aux écoles sans cantine (0,00%). La performance scolaire était acceptable chez 51,37% des écoliers dans les écoles à cantines, contre 40,44% chez les écoliers ne bénéficiant pas du projet de cantine scolaire. En régression logistique multivariée, les facteurs associés à la performance scolaire des écoliers étaient la classe de CM2 (OR = 12,03 avec IC 95% = [4,15-34,82]) ; le retard de croissance modéré (OR = 6,67 avec IC 95% = [2,12-21,00]) ; la consommation de viandes, poisson ou œufs 3 à 6 fois par semaine (OR = 0,13 avec IC 95% = [0,01-0,97]) ; la non consommation de légumineuses au cours d'une semaine (OR = 9,12 avec IC 95% = [5,75-42,64]) ; la consommation de légumes 1 à 2 fois par semaine (OR = 10,63 avec IC 95% = [2,09-53,99]) et la non consommation de produits laitiers au cours d'une semaine (OR = 8,52 avec IC 95% = [3,32-21,88]).

Conclusion : Ces résultats montrent que la malnutrition est un problème de santé qui demeure présent en milieu scolaire au Bénin et qu'elle affecte la performance scolaire des écoliers. Des actions visant à étendre le programme d'alimentation scolaire et à toutes les écoles des arrondissements ruraux ainsi qu'aux arrondissements urbains s'avèrent nécessaires.

Mots clés : écoliers, état nutritionnel, performance scolaire, cantine scolaire

**Abstract**

COMPARATIVE STUDY OF THE NUTRITIONAL STATUS AND SCHOOL PERFORMANCE IN SCHOOLS WITH AND WITHOUT SCHOOL CANTEENS IN THE MUNICIPALITY OF OUIDAH IN 2019.

Patrick MAKOUTODE \*, Jacques SAIZONOU, Daniel AGUEH, Virginie MONGBO, Luc DJOGBENOU

Introduction: Diet is recognized as an essential factor in school performance because poor nutrition in school-aged children seriously compromises their health and their ability to learn. The aim of the present study was to compare nutritional status and academic performance in public schools with and without government school canteens and to identify factors associated with the performance of schoolchildren.

Methods: This was a cross-sectional analytical study that took place from May 26 to June 12, 2020 in

public primary schools in rural districts of Ouidah with or without government school canteens. A total of 366 schoolchildren were surveyed, including 183 in schools with canteens and 183 in schools without canteens. Data on nutritional status, school performance, socio-demographic characteristics, and diet were collected.

Results: The prevalence of wasting was higher in schools without canteens (44.81%) compared to schools with canteens (28.96%). The prevalence of stunting was also higher in schools without canteens (26.23%) compared to schools with canteens (19.67%). However, overweight was higher in schools with canteens (1.09%) compared to schools without a canteen (0.00%). School performance was acceptable for 51.37% of schoolchildren in canteen schools, against 40.44% for schoolchildren not benefiting from the school canteen project. In multivariate logistic regression, the factors associated with the school performance of the schoolchildren were the grade of CM2 (OR = 12.03 with 95% CI = [4.15-34.82]); moderate growth retardation (OR = 6.67 with 95% CI = [2.12-21.00]); consumption of meat, fish or eggs 3 to 6 times per week (OR = 0.13 with 95% CI = [0.01-0.97]); not consuming pulses during a week (OR = 9.12 with 95% CI = [5.75-42.64]); consuming vegetables once or twice a week (OR = 10.63 with 95% CI = [2.09-53.99]) and not consuming dairy products during a week (OR = 8.52 with 95% CI = [3.32-21.88]).

Conclusion: These results show that malnutrition is a health problem that remains present in schools in Benin and that it affects the school performance of schoolchildren. Actions to extend the school feeding program to all schools in rural districts as well as urban districts are necessary.

Keywords: schoolchildren, nutritional status, school performance, school canteen

## Étude de la relation entre indices plaquettaires, maladies cardiovasculaires et groupes sanguins ABO

### Study of the relationship between platelet indices, cardiovascular disease and ABO blood groups

MARIE LEA KABOU, *leassane1@gmail.com*

SERVICE D'HEMATOLOGIE DE L'UCAD, Sénégal

#### Résumé

Contexte : Le système ABO est actuellement connu comme associé à plusieurs pathologies : infectieuses, tumorales ou cardio-vasculaires. Les groupes sanguins non O (A, B et AB) seraient un facteur de risque de survenue des maladies cardiovasculaires. L'augmentation des indices plaquettaires serait liée à un accroissement de l'activité plaquettaire et par conséquent au risque de développer des pathologies cardiovasculaires à type de thrombose artérielle.

Objectif : Ce travail a pour but d'étudier le lien entre les groupes sanguins ABO et les indices plaquettaires dans la survenue de maladies cardiovasculaires.

Méthodes : De Mai 2017 à Novembre 2020, 905 individus ont été colligés (275 cas et 630 témoins). Le dénombrement des plaquettes et la détermination des indices plaquettaires (IDP, VPM, PCT) et des groupes sanguins ont été effectués. L'exploitation statistique des données a été réalisée avec les logiciels SPSS et Excel.

Résultats : Les individus du groupe O (35,1% atteints, 64,9% sains) semblent être protégés contre les maladies cardiovasculaires contrairement à ceux des groupes A (47,8% atteints, 52,2% sains), B (55,1% atteints contre 44,9% sains) et AB (46,1% atteints contre 53,9% sains). Les patients de groupes sanguins non O étaient les plus exposés et de manière statistiquement significative ( $p \leq 0.05$ ). Concernant les indices plaquettaires bien vrai que notre étude a mis en évidence une corrélation entre une augmentation des indices plaquettaires, et les groupe non O, nos résultats ne sont pas statistiquement significatifs ( $p > 0.05$ ).

Conclusion : Notre étude a démontré que les groupes sanguins non-O prédisposeraient aux maladies cardiovasculaires et que le groupe sanguin O serait protecteur. L'augmentation des indices plaquettaires serait à l'origine de la survenue de maladies cardiovasculaires chez les non O. Toutefois des études plus approfondies sur une cohorte plus importante en termes d'effectif et sur une plus longue période pourraient permettre de trouver des résultats statistiquement significatifs.

#### Abstract

Context : The erythrocyte blood groups are a set of antigens grouped into systems. The best known, the ABO system, is currently known to be associated with several pathologies : infectious, tumoral or cardiovascular. Non-O blood groups (A, B and AB) would be a risk factor for the development of cardiovascular diseases. Similarly, an increase in platelet indices would be linked to an increase in platelet activity and consequently to the risk of developing thrombosis and cardiovascular pathologies such as arterial thrombosis.

Objective : The aim of this work is to study the link between ABO blood groups and platelet indices in the occurrence of cardiovascular diseases.

Methods : From May 2017 to November 2020, 905 individuals were collected (275 cases and 630 controls). Platelet counts and determination of platelet indices (IDP, VPM PCT) and blood types were performed. Statistical exploitation of the data was performed with SPSS and Excel software.

Results : Individuals of group O (35.1% affected, 64.9% healthy) appear to be protected against cardiovascular disease in contrast to those of groups A (47.8% affected, 52.2% healthy), B (55.1% affected versus 44.9% healthy) and AB (46.1% affected versus 53.9% healthy). Patients with non-O blood groups were the most exposed and in a statistically significant way ( $p \leq 0.05$ ). Concerning platelet indices, although our study showed a correlation between an increase in platelet indices and non-O blood groups, our results were not statistically significant ( $p > 0.05$ ).

Conclusion : Our study showed that non-O blood groups would predispose to cardiovascular diseases

and that the O blood group would be protective. The increase in platelet indices would be at the origin of the occurrence of cardiovascular diseases in non-O. However, further studies on a larger cohort in terms of number and over a longer period of time could allow to find statistically significant results.

Key words : ABO antigens, cardiovascular disease, platelet indices.

## **Etude des causes de décès chez les personnes de 15 ans et plus dans la région de Dakar en 2019**

### **Study of the causes of death among people aged 15 and over in the Dakar region in 2019**

*Amadou Ibra Diallo, dialloamadouibra@gmail.com*

Service de Médecine Préventive et de Santé Publique de l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD) ;  
Institut Santé Et Développement (ISED), UCAD, Sénégal

#### **Résumé**

##### **INTRODUCTION**

La baisse du fardeau de la morbi-mortalité constitue un indicateur de l'amélioration de l'état de santé d'une population, objectif principal de tout système de santé. Au Sénégal, un décès sur trois est enregistré dans les registres d'état-civil et peu de statistiques sur les causes sont disponibles. D'où cette étude sur la détermination des causes de décès par l'utilisation de l'autopsie verbale dans la région de Dakar dont la complétude de l'enregistrement des décès, est estimée à 88,6%.

##### **METHODE**

Il s'agissait d'une étude transversale, prospective chez les défunts de 15 ans et plus dans la région de Dakar, menée de décembre 2018 à février 2019. Un recensement des défunts a été réalisé sur l'ensemble des 72 centres d'état-civil. La collecte des données a été réalisée avec le guide normalisé 2016 d'autopsie verbale de l'Organisation Mondiale de la Santé grâce à l'utilisation de tablette numérique via l'application Open Data Kit. L'analyse a été faite avec le logiciel R et la détermination des causes de décès avec le package InterVA5.

##### **RESULTAT**

Au total, l'étude a porté sur 971 défunts. L'âge moyen était de 61,3 ans ( $\pm 19,1$  ans), avec un sex ratio H/F de 1,2. L'analyse avec l'algorithme InterVA5 a montré parmi les principales causes de décès, les accidents vasculaires cérébraux prédominaient avec une mortalité proportionnelle de 17,6%. Ils sont suivis par les atteintes cardiaques non spécifiques (10,6%), l'infarctus du myocarde (7,3%), les tumeurs digestives, le diabète, les atteintes infectieuses avec la tuberculose, le VIH et la pneumonie. L'analyse révèle 10,6% de causes indéterminées.

##### **CONCLUSION**

Les résultats indiquent la nécessité d'élaborer un plan d'action national de réduction de la mortalité, associé à diverses interventions visant à réduire les facteurs de risque des maladies non transmissibles et le renforcement des acquis dans la lutte contre les maladies infectieuses dans un contexte de transition épidémiologique incomplète.

#### **Abstract**

##### **INTRODUCTION**

The reduction in the burden of morbidity and mortality is an indicator of the improvement in the health status of a population, the main objective of any health system. In Senegal, one in three deaths is recorded in the civil status registers and few statistics on the causes are available. Hence this study on the determination of the causes of death by the use of verbal autopsy in the Dakar region, whose completeness of the registration of deaths, is estimated at 88.6%.

##### **METHOD**

This was a cross-sectional, prospective study among the deceased aged 15 and over in the Dakar region, carried out from December 2018 to February 2019. A census of the deceased was carried out in all 72 state centers. -civil. Data collection was carried out with the World Health Organization's 2016 Standard Verbal Autopsy Guide through the use of digital tablets via the Open Data Kit application. The analysis was done with the R software and the determination of the causes of death with the InterVA5 package.

##### **RESULT**

In total, the study involved 971 deceased. The mean age was 61.3 years ( $\pm 19.1$  years), with an M / F

sex ratio of 1.2. Analysis with the InterVA5 algorithm showed that among the leading causes of death, stroke predominated with a proportional mortality of 17.6%. They are followed by non-specific heart attacks (10.6%), myocardial infarction (7.3%), digestive tumors, diabetes, infectious attacks with tuberculosis, HIV and pneumonia. The analysis reveals 10.6% of undetermined causes.

#### CONCLUSION

The results indicate the need to develop a national action plan to reduce mortality, associated with various interventions aimed at reducing the risk factors of noncommunicable diseases and strengthening the achievements in the fight against infectious diseases in a context of incomplete epidemiological transition

**ETUDE DES COÛTS DE PRISE EN CHARGE DES PATIENTS DIABÉTIQUES SUIVIS À L'ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE SANTE DE MBOUR (SÉNÉGAL)**

**STUDY OF THE COSTS OF MANAGING DIABETIC PATIENTS FOLLOWED AT THE PUBLIC HEALTH STRUCTURE OF MBOUR (SENEGAL)**

*Cheikh Tacko DIOP, cheikhtackodiop@gmail.com*

Université Alioune Diop de Bambey, Sénégal

**Résumé**

Introduction

Le diabète est une maladie chronique aux conséquences économiques négatives. L'objectif général est d'étudier les aspects épidémiologiques et économiques des patients suivis à l'hôpital de Mbour.

Méthodologie

Une étude transversale, descriptive, à visée analytique a été menée de juillet à novembre 2019. Elle a concerné l'ensemble des patients consentants suivis ou hospitalisés à l'hôpital de Mbour pendant un an. Un questionnaire a été administré directement à 130 patients diabétiques. Les données ont été saisies sur Excel et analysées sur le logiciel SPSS

RESULTATS: L'âge moyen des patients était de  $59 \pm 13$  ans, 93% des malades étaient diabétiques de type 2 et 7% de type 1. Le sexe féminin était prépondérant avec 85 femmes (65,38%) soit un sex-ratio de 1,8. Parmi les patients, 42% avaient un revenu annuel de moins de 200.000 FCFA. Les dépenses annuelles moyennes des déplacements étaient de 3.338 FCFA, les consultations (7.757 FCFA), les examens paracliniques (30.985 FCFA), les médicaments (97.689 FCFA) et les hospitalisations (201.594 FCFA). Au cours du diabète, les dépenses étaient considérées comme catastrophiques chez les patients de revenus faibles et moyens car elles représentaient respectivement 62% et 42% des revenus. Le coût des médicaments et des examens complémentaires était plus élevé chez le diabétique de type 2 avec des différences statistiquement significatives avec respectivement des  $p = 0,004$  et  $0,033$ .

Conclusion

L'impact socioéconomique du diabète est lourd. La prise en charge des patients par une assurance maladie pourrait permettre de lever les obstacles financiers à l'accès aux soins.

**Abstract**

Introduction

Diabetes is a chronic disease with economic drawbacks. The main objective is to study the epidemiological and economic features of patients followed at Mbour hospital.

Methodology

We carried out a cross-sectional, descriptive, analytical study from July to November 2019 which targeted all consenting patients who have been followed or taken in at Mbour hospital for one year. A questionnaire was administered directly to 130 diabetic patients. The data were entered in Excel and analyzed on the SPSS software

RESULTS:

The mean age of the patients was  $59 \pm 13$  years, 93% of the patients suffered from type 2 diabetes and 7% from type 1. The female sex was predominant with 85 women (65.38%), ie a sex ratio. of 1.8. Among the patients, 42% had an annual income of less than 200,000 FCFA. The average annual travel expenses were 3,338 FCFA, consultations (7,757 FCFA), paraclinical examinations (30,985 FCFA), drugs (97,689 FCFA) and hospitalizations (201,594 FCFA). In diabetes, expenses were considered too high in low- and middle-income patients as they accounted for 62% and 42% of income, respectively. The cost of drugs and additional examinations was higher in type 2 diabetics with statistically significant differences with  $p = 0.004$  and  $0.033$  respectively.

Conclusion

The socioeconomic impact of diabetes is heavy. Having a health insurance could help remove financial barriers and facilitate patients' access to healthcare.

## **Étude des facteurs associés à la tuberculose bovine chez la population du Ferlo au Sénégal, dans une approche « One Health »**

### **Study of the factors associated with bovine tuberculosis in the population of Ferlo in Senegal, in a "One Health" approach**

*Mayassine DIONGUE, diongmaya@yahoo.fr*

Service de Médecine Préventive et Santé Publique, Sénégal

#### **Résumé**

**Introduction :** La tuberculose bovine (TBb) est une zoonose avec un impact significatif sur le bétail, la santé et le commerce international. L'objectif est d'évaluer les facteurs associés à la TBb chez les habitants du district sanitaire de Dahra au Sénégal.

**Méthodologie :** Une étude transversale et analytique a été menée en 2019 au niveau du district de Dahra (zone d'élevage) par un sondage en grappe. Un questionnaire semi-structuré a permis d'explorer leurs connaissances, attitudes et pratiques sur la TBb. Les données étaient saisies sur Epi Info 7 et analysées par régression logistique avec RStudio.

**Résultats :** Sur 461 personnes enquêtées, 84,16% étaient informées sur la TBb ; 59,22% ignorées les moyens de prévention ; seul 15,72% avaient évoqué la pasteurisation du lait avant ingestion comme moyen de prévention ; 55,75% ignoraient les signes suspects de la TBb chez l'animal. Il ressort de l'analyse multivariée que : le niveau de connaissance acceptable sur la tuberculose bovine était associé à la situation matrimoniale (ORaj =2,38) et au niveau d'instruction (ORaj =1,96) ; l'adoption de bonnes pratiques dans l'élevage des animaux domestiques était associée à l'ethnie Wolof (ORaj =2,4), au lieu de résidence (OR aj =1,88) et à la reconnaissance de la TBb comme maladie grave (ORaj =1,93) ; l'adoption de bonnes pratiques dans la consommation de lait d'animaux domestiques était aussi associée au lieu de résidence (ORaj =1,8), à la connaissance des signes suspects de la TBb chez l'animal (ORaj =1,79) et à la reconnaissance de la tuberculose comme maladie grave (ORaj =2,22).

**Conclusion :** A Dahra, la population n'avait pas une bonne connaissance de base sur la tuberculose bovine. Ainsi, des interventions de communication pour le développement sur la tuberculose bovine doit être renforcées à tous les niveaux.

**Mots clés :** connaissance, attitude, pratique, tuberculose bovine, Sénégal

#### **Abstract**

**Introduction:** Bovine tuberculosis (TBb) is a zoonosis with significant impact on livestock, health and international trade. The objective is to assess the factors associated with b-TB in the inhabitants of the health district of Dahra in Senegal.

**Methodology:** A cross-sectional and analytical study was carried out in 2019 at the level of Dahra district (breeding area) by a cluster survey. A semi-structured questionnaire explored their knowledge, attitudes and practices about bTB. The data were entered on Epi Info 7 and analyzed by logistic regression with RStudio.

**Results:** Out of 461 people surveyed, 84.16% were informed about TBb; 59.22% ignored the means of prevention; only 15.72% had mentioned the pasteurization of milk before ingestion as a means of prevention; 55.75% were unaware of the suspicious signs of b-TB in animals. The multivariate analysis showed that: the acceptable level of knowledge about bovine tuberculosis was associated with marital status (ORaj = 2.38) and level of education (ORaj = 1.96); adoption of good practices in domestic animal husbandry was associated with Wolof ethnicity (ORaj = 2.4), place of residence (OR aj = 1.88) and recognition of TBb as a serious disease (ORaj = 1.93); the adoption of good practices in the consumption of milk from domestic animals was also associated with place of residence (ORaj = 1.8), knowledge of suspicious signs of TBb in animals (ORaj = 1.79) and the recognition of tuberculosis as a serious disease (ORaj = 2.22).

**Conclusion:** In Dahra, the population did not have a good basic knowledge of bovine tuberculosis. Thus, communication for development interventions on bovine tuberculosis must be strengthened at all levels.

## Etude des parasites intestinaux de la grenouille comestible *Hoplobatrachus occipitalis* (Günther 1858) au Bénin

### Intestinal parasites of the edible frog *Hoplobatrachus occipitalis* (Günther 1858) in Benin

Eloi Y. ATTAKPA<sup>1</sup>, *attakpayae@yahoo.fr*; Lucienne CODJO<sup>1</sup>; Ibrahim IMOROU TOKO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LARAEAQ/FA/Université de Parakou, Bénin

#### Résumé

Un inventaire de la flore parasitaire digestive chez la grenouille comestible *Hoplobatrachus occipitalis* a été réalisé dans le but de connaître les différents parasites, responsables de l'infestation digestive de l'espèce en milieu naturel. Au total, 135 spécimens de *H. occipitalis* ont été pêchés dans trois bassins hydrographiques du Bénin (Mono, Ouémé et Niger). La technique de coproscopie quantitative de Mac-Master a été utilisée pour identifier et compter les œufs de parasites issus des contenus intestinaux (intestin grêle et côlon) prélevés aseptiquement. Les analyses ont révélé que 78,52% des sujets ont au moins un œuf par gramme de fèces. Les pourcentages d'individus infestés ont été de 91,11%, 77,77% et 66,67%, respectivement pour les bassins du Mono, de l'Ouémé et du Niger au Bénin, avec une variation statistiquement significative ( $P < 0,05$ ). Les parasites sont essentiellement représentés par les nématodes (*Oxyuris* sp., *Æsophagostomum* sp. et *Heterakis* sp.) et les coccidies (*Eimeria* sp.). Par ordre d'importance, les fréquences d'infestations singulières ou croisées des sujets sont les suivantes : *Eimeria* sp. (25,93%), *Eimeria* sp. et *Oxyuris* sp. (25,19%), *Oxyuris* sp. (20,00%), *Eimeria* sp. et *Heterakis* sp. (2,96%), *Eimeria* sp. et *Æsophagostomum* sp. (2,22%), *Æsophagostomum* sp. (1,48%) puis *Heterakis* sp. et *Oxyuris* sp. (0,74%). Un taux d'infestation de 20,74% de grenouilles moyennement infestés contre 54,81% fortement infestés a été obtenu avec un niveau d'infestation qui n'a pas varié de façon significative d'un bassin à un autre ( $p > 0,05$ ). En fonction des organes prélevés, les taux d'infestation ont été respectivement de 80,43%, 68,89% et 86,36% dans le côlon, l'intestin grêle et ces deux organes pris simultanément. En considérant les différentes tranches d'âges, la proportion des adultes infestés (87,50%) est significativement supérieure à celle des juvéniles (61,70%) ( $p < 0,05$ ). Le niveau d'infestation croît également avec l'évolution de l'âge ( $p < 0,001$ ).

#### Abstract

An inventory of the digestive parasitic flora in the edible frog *Hoplobatrachus occipitalis* was carried out between April and December 2020 with the aim of identifying the different parasites responsible for the digestive infestation of the species in the wild. A total of 135 specimens of *H. occipitalis* were caught in three river basins in Benin. Mac-Master's quantitative coprology technique was used to identify and count parasite eggs from aseptically collected intestinal contents (small intestine and colon). Analysis revealed that 78.52% of the subjects had a non-zero OPG (Egg Per Gram of faeces). The percentages of infested individuals were 91.11%, 77.77% and 66.67%, respectively for the Mono, Ouémé and Niger River basins, with a statistically significant variation ( $P < 0.05$ ). Parasites are mainly represented by nematodes (*Oxyuris* sp, *Æsophagostomum* sp and *Heterakis* sp) followed by coccidia (*Eimeria* sp). In order of importance, the frequencies of singular or cross-infestations of the subjects are the following: *Eimeria* sp (25.93%), *Eimeria* sp and *Oxyuris* sp (25.19%), *Oxyuris* sp (20.00%), *Eimeria* sp and *Heterakis* sp (2.96%), *Eimeria* sp and *Oesophagostomum* sp (2.22%), *Oesophagostomum* sp (1.48%) then *Heterakis* sp and *Oxyuris* sp (0.74%). An infestation rate of 20.74% of moderately infested frogs against 54.81% heavily infested was obtained with an infestation level that did not vary significantly from one pond to another at the 5% threshold but did at 10%. Depending on the organs sampled, the infestation rates were 80.43%, 68.89% and 86.36% respectively in the colon, small intestine and both organs taken together. Considering the different age groups, the proportion of infested adults (87.50%) is significantly higher than that of juveniles (61.70%) at the 5% threshold. The level of infestation also increased with age ( $P < 0.001$ ).

## **Etude pilote du parasitisme gastro-intestinal chez les babouins dans le Parc National du Niokolo Koba**

### **Pilot study of gastrointestinal parasitism in baboons in Niokolo Koba National Park**

*Oubri Bassa GBATI<sup>1</sup>, oubribassa@yahoo.fr ; Papa Ibnou NDIAYE<sup>2</sup>; Kacou Martial N'DA<sup>1</sup>; Laibané Dieudonné DAHOUROU<sup>3</sup>; Stacy Marie Lindshield<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

<sup>3</sup> Institut des sciences de l'environnement et du développement rural, Université de Dédougou, Burkina Faso

<sup>4</sup> Laboratoire d'anthropologie, Université de Purdue West Lafayette, USA

#### **Résumé**

Les primates renferment des parasites qui peuvent être pathologique ou non dont certains sont partagés avec l'homme. L'objectif de ce travail est d'étudier l'infestation par les parasites chez les babouins dans le Parc National du Niokolokoba situé au Sénégal. Pour cette étude, cinquante échantillons fécaux issus de deux groupes de Babouins (A et B) ont été collectés en octobre 2019. Les échantillons de selles ont été traités en utilisant la technique de flottation et la méthode de Ritchie modifiée. Les lames ont été examinées au microscope et l'identification des parasites a été basée sur la morphologie, la couleur et contenu des parasites. Au total, sept nématodes (*Strongyloides* sp, *Trichirus* sp, *Ancylostoma* sp, *Mammomonogamus*, *Enterobius* sp, *Strongyloides stercoralis*, Strongle digestif), un cestode (*Bertiella* sp) et un trématode (*Fasciolopsis* sp) ont été identifiés lors de l'analyse. La prévalence globale a été de 78% avec une poly-infestation des échantillons qui était de 49%. Un parasite à potentiel zoonotique, principalement *Strongyloides stercoralis* a été identifié dans les échantillons du groupe B. *Trichuris* sp qui est commun et pathogène à l'être humain et les primates était présent avec une prévalence de 52% et 32% respectivement dans les groupes A et B. Cette étude a indiqué que les babouins sont infestés par des parasites qui peuvent cependant être pathogène.

#### **Abstract**

Primates contain parasites that may or may not be pathological, some of which are shared with humans. The objective of this work is to study the infestation by parasites in baboons in the Niokolokoba National Park located in Senegal. For this study, fifty fecal samples from two groups of Baboons (A and B) were collected in October 2019. Fecal samples were processed using the flotation technique and the modified Ritchie method. Slides were examined microscopically and parasite identification was based on morphology, color, and parasite content. A total of seven nematodes (*Strongyloides* sp, *Trichirus* sp, *Ancylostoma* sp, *Mammomonogamus*, *Enterobius* sp, *Strongyloides stercoralis*, Strongle digestif), one cestode (*Bertiella* sp) and one trematode (*Fasciolopsis* sp) were identified in the analysis. The overall prevalence was 78% with a poly-infestation of samples that was 49%. A parasite with zoonotic potential, mainly *Strongyloides stercoralis* was identified in group B samples. *Trichuris* sp which is common and pathogenic to humans and primates was present with a prevalence of 52% and 32% in groups A and B respectively. This study indicated that baboons are infested with parasites that can however be pathogenic.

**EVALUATION AU LABORATOIRE DE LA SENSIBILITE DES SOUCHES SAUVAGES DE AEDES AEGYPTI AUX INSECTICIDES DANS LE DISTRICT SANITAIRE DE COCODY-BINGERVILLE, ABIDJAN (COTE D'IVOIRE)**

**LABORATORY EVALUATION OF THE SENSITIVITY OF WILD AEDES AEGYPTI STRAINS TO INSECTICIDES IN THE COCODY-BINGERVILLE HEALTH DISTRICT, ABIDJAN (COTE D'IVOIRE)**

*Nandy Yasmine Biré<sup>1</sup>, birenandy2014@gmail.com ; N'tayé Claver Adjobi<sup>2</sup>; néouélé Pierre Coulibaly<sup>1</sup>; Yapi grégoire Yapi<sup>1</sup>; Bi Zahouli Julien Zahouli<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Centre d'Entomologie Médicale et Vétérinaire de l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire ; Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Centre d'Entomologie Médicale et Vétérinaire de l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire; Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire ; Swiss Tropical and Public Health Institute, Bâle, Suisse

**Résumé**

Introduction: Abidjan, Côte d'Ivoire, à l'instar de plusieurs villes Africaines, a connu plusieurs vagues d'épidémies d'arboviroses durant cette dernière décennie. Malgré ces efforts de lutte anti-vectorielle basée sur l'épandage d'insecticides contre le vecteur majeur, *Aedes aegypti*, le district sanitaire de Cocody-Bingerville à Abidjan est confronté à des épidémies récurrentes de dengue et de fièvre jaune.

Objectif : évaluer les niveaux de sensibilité des souches sauvages de *Ae. aegypti* aux insecticides tels que le bendiocarb, la deltaméthrine et l'acetamiprid dans le district sanitaire de Cocody-Bingerville à Abidjan, Côte d'Ivoire.

Méthodes : Les formes immatures de *Ae. aegypti* ont été récoltées dans leurs gîtes (pneus, usagés, boîtes abandonnées, etc.) dans les localités de Anono et Gbagba dans le district sanitaire de Cocody-Bingerville de janvier à février 2021. Les larves F1 de la souche sauvage et de la souche sensible de référence (Rock) de *Ae. aegypti* ont été élevées jusqu'au stade adulte. Les larves et femelles adultes de chaque souche ont été testées contre le bendiocarb, la deltaméthrine et l'acetamiprid. Les larves ont été testées à partir des bio-essais larvaires dans les gobelets, et les adultes partir des bio-essais en bouteilles CDC.

Résultats : Les larves de la souche sauvage de *Ae. aegypti* étaient sensibles au bendiocarb avec un ratio de résistance RR50 de 0,0375. Les femelles adultes la souche sauvage de *Ae. aegypti* étaient également sensibles au bendiocarb, avec un taux de mortalité de 100 %. En revanche, les larves de la souche sauvage testées contre la deltaméthrine (RR50 = 44,233) et à l'acetamiprid (RR50 = 64,4135) étaient résistantes. Les femelles adultes de *Ae. aegypti* de Gbagba ont été résistantes à la deltaméthrine avec un taux de mortalité de 50 % et a présenté une probable résistance à Anono, avec un taux de mortalité de 95.0 %.

Conclusion : A l'inverse du bendiocarb, les stades larvaires et adultes de *Ae. aegypti* a présenté une résistance élevée à la deltaméthrine habituellement utilisée en santé publique à Abidjan, Côte d'Ivoire. Le bendiocarb pourrait être utilisé comme alternatif prometteur pour lutter contre *Ae. aegypti*, vecteur majeur des arbovirus. L'identification d'éventuels gènes et mécanisme de résistance des populations sauvages de *Ae. aegypti*.

**Abstract**

Background: Abidjan, Côte d'Ivoire, like many African cities, has experienced several waves of arbovirus epidemics during the last decade. In spite of these vector control efforts based on insecticide spraying against the major vector, *Aedes aegypti*, the health district of Cocody-Bingerville in Abidjan is confronted with recurrent epidemics of dengue and yellow fever.

Aim : to evaluate the sensitivity levels of wild strains of *Ae. aegypti* to insecticides such as bendiocarb, deltamethrin and acetamiprid in the Cocody-Bingerville health district in Abidjan, Côte d'Ivoire.

Methods: Immature forms of *Ae. aegypti* were collected from their breeding sites (tires, used, abandoned boxes, etc.) in the localities of Anono and Gbagba in the Cocody-Bingerville health district from January to February 2021. F1 larvae of the wild strain and the reference susceptible strain (Rock) of *Ae. aegypti* were reared to the adult stage. Larvae and adult females of each strain were tested against bendiocarb, deltamethrin and acetamiprid. Larvae were tested from larval bioassays in cups, and adults from bioassays in CDC bottles.

Results: Larvae of the wild strain of *Ae. aegypti* were susceptible to bendiocarb with a resistance ratio RR50 of 0.0375. Adult females of the wild strain of *Ae. aegypti* were also susceptible to bendiocarb, with a mortality rate of 100%. In contrast, larvae of the wild strain tested against deltamethrin (RR50 = 44.233) and acetamiprid (RR50 = 64.4135) were resistant.

Adult females of *Ae. aegypti* from Gbagba were resistant to deltamethrin with a mortality rate of 50% and showed probable resistance to Anono, with a mortality rate of 95.0%.

Conclusion: In contrast to bendiocarb, larval and adult stages of *Ae. aegypti* showed high resistance to deltamethrin usually used in public health in Abidjan, Côte d'Ivoire. Bendiocarb could be used as a promising alternative to control *Ae. aegypti*, a major arbovirus vector. Identification of possible genes and resistance mechanism of wild populations of *Ae. aegypti*.

**Evaluation comparée de trois méthodes de diagnostic de gestation chez la brebis Ladoum à Dakar : Non-retour des chaleurs, dosage des protéines associées à la gestation et l'échographie**

**Comparative evaluation of three methods of pregnancy diagnosis in Ladoum ewes in Dakar: non-return of heat, determination of proteins associated with pregnancy and ultrasound.**

*Bitsha-Kitime Dieudoné KABKIA<sup>1</sup>, dieudone.kabkia@yahoo.com ; Miguiri KALANDJI<sup>1</sup>; Thierno FALL<sup>1</sup>; Mireille Cathérine KADJA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, Sénégal

**Résumé**

Notre étude a pour objectif de comparer trois méthodes de diagnostic de gestation chez la brebis Ladoum dans la région de Dakar notamment le non-retour des chaleurs, le dosage des protéines associées à la gestation (PAG) et l'échographie.

Pour ce faire, nous avons collaboré avec des éleveurs qui pratiquent la détection des chaleurs. Ainsi nous avons pu sélectionner des brebis qui ont été saillies naturellement et dont nous n'avons pas observé un retour des chaleurs au bout de 17 jours.

Au total 76 brebis ont été sélectionnées et sur chacune d'elle, nous avons fait un prélèvement pour doser les PAG et pratiqué l'échographie à 35 jours après la saillie. Le dosage des PAG a révélé que les 76 brebis sont gestantes soit 100%, par contre avec l'échographie 7 femelles (soit 9,21%) n'étaient pas gestantes contre 69 gestantes (soit 90,78%). Cependant le taux de gestation est de 96,04% (soit 73 femelles) avec un taux d'agnelage de 85,52% (soit 65 femelles) et un taux d'avortement de 10,52% (soit 8 femelles).

Au regard des différences constatées, nous jugeons nécessaire que cette étude soit poursuivie par d'autres chercheurs pour mieux appréhender les difficultés liées à l'utilisation de ces différentes méthodes de diagnostic des gestations.

**Abstract**

The objective of our study is to compare three methods of pregnancy diagnosis in Ladoum ewes in the Dakar region, namely non-return of heat (NRH), pregnancy associated protein (PAG) and ultrasound.

To do this, we collaborated with breeders who practice heat detection. Thus, we were able to select ewes that were naturally bred and for which we did not observe a return of heat after 17 days.

A total of 76 ewes were selected and each one was sampled for PAGs and scanned at 35 days after mating. The PAG assay revealed that all 76 ewes were pregnant, i.e., 100%, whereas 7 females (i.e., 9.21%) were not pregnant, compared to 69 pregnant ewes (i.e., 90.78%) with the ultrasound. However, the pregnancy rate was 96.04% (73 females) with a lambing rate of 85.52% (65 females) and an abortion rate of 10.52% (8 females).

In view of the differences observed, we consider it necessary that this study be continued by other researchers to better understand the difficulties associated with the use of these different methods of pregnancy diagnosis.

**Evaluation de la connaissance et de l'intérêt des étudiants en implantologie dentaire et prothèse implanto-portée : enquête réalisée auprès des étudiants de l'UFR d'Odonto-Stomatologie de l'Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan**

**Assessment of the knowledge and interest of students in dental implantology and implant-borne prosthesis: survey carried out among students of UFR Odonto -Stomatology of the Felix Houphouet-Boigny University of Abidjan**

ASSANE THIAM<sup>1</sup>, *ascothiam@yahoo.fr* ; ABOUBACAR BINATE<sup>1</sup> ; NAMBE Y. KONATE<sup>1</sup> ; FADIGUI S. KAMAGATE<sup>1</sup> ; AMARA SANGARE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département de Prothèses - UFR d'Odonto-Stomatologie, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Le remplacement des dents absentes a toujours été une préoccupation pour l'être humain depuis l'antiquité.

La prothèse dentaire, qu'elle soit adjointe ou fixée, est l'artifice qui sert au comblement des pertes de substance, partielles ou totales. Elle intéresse les dents et leurs tissus de soutien muqueux et osseux.

La réhabilitation prothétique a donc pour but de reconstituer les dents délabrées ou de remplacer les dents absentes en prenant appui soit exclusivement sur les dents, on parle alors de prothèse conjointe ou fixée ou sur les dents et les muqueuses, il s'agit de la prothèse adjointe.

De plus, la dentisterie non invasive a pris le pas sur la mutilation tout azimut ces dernières décennies. C'est ce qui a justifié les travaux pour l'amélioration des différents types de réhabilitation par la mise en place dans l'os alvéolaire, de racines artificielles appelées implants dentaires sur lesquels sont réalisées des prothèses dites alors implanto-portées ou supra-implantaires.

Cependant, force est de reconnaître que nos étudiants, malgré le recul clinique de plus de 40 ans ne sont pas outillés pour cette technique alors que celle-ci est une technique à la portée de la quasi-totalité des étudiants dans les pays occidentaux et autres.

D'où l'intérêt de cette étude pour évaluer les connaissances de nos étudiants sur l'implantologie afin de mieux orienter et renforcer nos enseignements à leur endroit et leur donner les moyens de la pratiquer lors de leur exercice futur.

**Abstract**

Replacing missing teeth has always been a concern for humans since ancient times.

The dental prosthesis, whether attached or fixed, is the device used to fill in the loss of substance, partial or total. It concerns the teeth and their mucous and bone support tissues.

The aim of prosthetic rehabilitation is therefore to reconstitute dilapidated teeth or replace missing teeth by resting either exclusively on the teeth, we then speak of joint or fixed prosthesis or on the teeth and mucous membranes, it is the prosthesis. assistant.

In addition, non-invasive dentistry has taken precedence over all-out mutilation in recent decades.

This is what justified the work to improve the different types of rehabilitation by the placement in the alveolar bone, artificial roots called dental implants on which are made prostheses called implant-supported or supra-implant. .

However, we must recognize that our students, despite the clinical experience of more than 40 years are not equipped for this technique while it is a technique within the reach of almost all students in Western and other countries. .

Hence the interest of this study to assess the knowledge of our students on implantology in order to better orient and strengthen our teaching for them and give them the means to practice it during their future exercise

## **Evaluation de la qualité des interventions à base communautaire en santé pour la réduction de la mortalité infanto-juvénile au Sud-est Bénin**

### **Quality Assessment of Community-Based Health Interventions for Infant and Child Mortality Reduction in Southeast Benin**

CHARLES SOSSA JEROME<sup>1</sup>, *sossajero@yahoo.com* ; Daouda GBADAMASSI<sup>2</sup>; Badirou AGUEMON<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut Régional de Santé Publique, Bénin

<sup>2</sup> Faculté des Sciences de la Santé, Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** Dans le cadre de la réduction de la mortalité infanto-juvénile, plusieurs stratégies dont le paquet d'interventions à haut impact communautaire ont été mises en oeuvre. L'étude avait pour objectif d'évaluer la qualité des interventions en santé à base communautaire en santé pour la réduction de la mortalité infanto-juvénile dans la commune de Pobe.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude transversale conduite en 2019 qui a porté sur 300 couples mères-enfants été sélectionnés par échantillonnage aléatoire à plusieurs niveaux, 46 relais communautaires, 07 agents de santé, un (01) facilitateur communautaire et 01 point focal santé sélectionnés par choix exhaustif. Des scores prédéterminés en fonction des critères de cotation ont été utilisés pour apprécier la qualité de la mise en oeuvre du paquet d'interventions à haut impact communautaire à travers les intrants, processus et résultats.

**Résultats :** L'évaluation a noté l'effectivité de la mise en oeuvre du paquet d'interventions à haut impact communautaire par des relais formés et une amélioration des pratiques familiales essentielles dans les ménages visités. La performance des interventions a été jugée « Bonne » selon l'échelle de Corlien avec un résultat de 80,74%. Les composantes « intrants » et « résultats » en étaient les maillons faibles. Les volets WASH et de la lutte contre la malnutrition ne sont pas assez développés et se traduisent par un faible taux de dépistage des cas de malnutrition et une faible disponibilité de latrines et de sources d'eau potable dans les ménages.

**Conclusion :** L'amélioration de la performance du paquet d'interventions à haut impact communautaire sera fonction nécessite la disponibilité de des intrants, la supervision, la formation continue des relais communautaires et la coordination optimale des activités socio-sanitaires dans la commune de Pobe.

#### **Abstract**

**Introduction:** As part of the reduction of infant and child mortality, several strategies including the community-based high impact intervention package have been implemented. The objective of the study was to assess the quality of community-based health interventions for the reduction of infant and child mortality in the commune of Pobe.

**Methods:** This was a cross-sectional study carried out in 2019 that involved 300 mother-child pairs selected by random sampling at several levels, 46 community relays, 07 health agents, one (01) community facilitator and 01 health focal point selected by exhaustive choice. Pre-determined scores based on the rating criteria were used to assess the quality of the implementation of community-based high impact intervention package through inputs, processes and outcomes.

**Results:** The evaluation noted the effectiveness of community-based high impact intervention package by trained CHWs and an improvement in essential family practices in the households visited. The performance of the interventions was judged "Good" according to the Corlien scale with a score of 80.74%. The "inputs" and "outputs" components were the weakest links. The WASH and anti-malnutrition components are not sufficiently developed and are reflected in a low rate of detection of cases of malnutrition and a low availability of latrines and sources of drinking water in households.

**Conclusion:** Improving PIHI-Com's performance will depend on the availability of inputs, supervision, ongoing training of community relays and optimal coordination of social and health activities in the commune of Pobe.

## Évaluation de la transmission du paludisme dans une zone de moyenne et forte endémicité au Sénégal

### Evaluation of the transmission of malaria in an area of medium and high endemicity in Senegal

Aminata LAM<sup>1</sup>, lam.amina@hotmail.fr ; Aminata Colle LO<sup>1</sup>; Ndeye Aida GAYE<sup>1</sup>; Souleye LELO<sup>1</sup>; Babacar FAYE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service de Parasitologie et Mycologie de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

#### Résumé

##### Introduction :

La transmission du paludisme d'un hôte humain infecté à un moustique sensible est assurée par des stades sexuels spécialisés de l'espèce Plasmodium. La présence de gamétocytes dans le sang ne signifie pas une infection chez l'homme. Après une pique, la probabilité d'avoir une infection nécessite une combinaison de facteurs tels que la maturation et la densité des gamétocytes mâles et femelles mais aussi le système immunitaire des deux hôtes. C'est ainsi que nous nous sommes fixés comme objectifs d'étudier la transmission du paludisme au Sénégal dans deux sites d'endémicités différents.

##### Matériel et Méthodes :

Une étude transversale a été effectuée à la fin de la saison de transmission. A été inclus, 1120 volontaires asymptomatiques âgés de 5 ans et plus. Une collecte de 5ml a été effectuée sur chaque participant pour les TDR, la microscopie et la collecte de plasma. Pour ceux avec des TDR positifs, du sang a été utilisé pour le test d'alimentation membranaire pour l'infectivité des moustiques. Ensuite, la technique Luminex a été utilisée pour évaluer la séroprévalence du Plasmodium falciparum.

##### Résultats :

La prévalence gamétocytaire à la microscopie était de 24,6% et 2,1% respectivement pour le sud et le centre. Au total 15 individus ont été testés pour l'infectivité contre une souche d'*Anopheles gambiae* sensible à Plasmodium falciparum dans les 2 localités. Après dissection des moustiques, 20% étaient infectés dont 5% présentaient des oocystes au centre alors qu'au sud sur les 30% infectés 4,5% avaient des oocystes. La prévalence des anticorps sexués [Pfs230 et Pfs 48/45] et asexués [Pf MSP119 , Pf AMA, GLURP] était plus élevée au Sud qu'au Centre du pays.

##### Conclusion :

Au Sénégal, la transmission du paludisme est bien entretenue par certains individus de la population hébergeant le stade sexué de Plasmodium falciparum.

#### Abstract

##### Introduction:

Transmission of malaria from an infected human host to a susceptible mosquito is mediated by specialized sexual stages of the Plasmodium species. The presence of gametocytes in the blood does not mean infection in humans. After a bite, the probability of having an infection requires a combination of factors such as the maturation and density of male and female gametocytes but also the immune system of both hosts. This is how we set ourselves the objective of studying the transmission of malaria in Senegal in two different endemic sites.

##### Material and methods :

A cross-sectional study was carried out at the end of the transmission season. Included were 1120 asymptomatic volunteers aged 5 years and over. A 5ml collection was performed on each participant for RDTs, microscopy and plasma collection. For those with positive RDTs, blood was used for the membrane feeding test for mosquito infectivity. Then, the Luminex technique was used to assess the seroprevalence of Plasmodium falciparum.

##### Results:

The prevalence of gametocytes on microscopy was 24.6% and 2.1% respectively for the south and the center. A total of 15 individuals were tested for infectivity against a strain of *Anopheles gambiae* sensitive to Plasmodium falciparum in the 2 localities. After dissection of the mosquitoes, 20% were

infected of which 5% had oocysts in the center while in the south of the 30% infected 4.5% had oocysts. The prevalence of sexual (Pfs230 and Pfs 48 / 45) and asexual (Pf MSP119, Pf AMA, GLURP) antibodies was higher in the south than in the center of the country.

Conclusion:

In Senegal, malaria transmission is well maintained by some individuals of the population harboring the sexual stage of *Plasmodium falciparum*

**Evaluation de la valeur diagnostique d'un panel de cinq antigènes recombinants pour le diagnostic sérologique (Ab-ELISA) de la cysticercose humaine.**

**Evaluation of the diagnostic value of a panel of five recombinant antigens for the serological diagnosis (Ab-ELISA) of human cysticercosis**

*Kouadio Thierry-borel N'dri, ndriliborel@gmail.com*

Institut Pasteur de Côte d'Ivoire

**Résumé**

Introduction : Le diagnostic sérologique de la cysticercose, utilise le plus souvent des antigènes natifs extraits des cysticercques eux-mêmes. L'objectif principal de cette étude est de remplacer ces antigènes natifs, difficiles à obtenir, par des antigènes recombinants exprimés dans un système eucaryote pour développer des tests ELISA et/ou des tests rapides pour un diagnostic au lit du malade.

Méthodologie : Les antigènes recombinants ont été exprimés dans le système baculovirus-cellules d'insectes et purifiés par chromatographie d'affinité. Ces sera ont été obtenus au cours d'une étude transversale sur la séroprévalence de la cysticercose humaine en milieu rural dans les départements de Dabou et Agboville, Côte d'Ivoire. Les individus prélevés ont été sélectionnés par une méthode de sondage en grappe à deux degrés dans les villages de ces deux districts. Préalablement testés par la technique Ab-Elisa utilisant les antigènes natifs, les échantillons ont été réanalysés en ELISA sur un panel de cinq antigènes recombinants (IgG). La sensibilité et spécificité de chaque recombinant a été évalués avec le logiciel Epi Info 7 par rapport aux antigènes natifs.

Résultats : Au total 416 sérums ont été analysés au cours de cette étude. Le test Elisa-CS50 a permis de déterminer 64 (15,38%) sérums positifs. Les tests réalisés à partir des recombinants ont donné des positivités respectivement estimées à 16,83%, 16,11%, 24,52%, 15,63% et 16,59% pour les recombinants T18, T14, R93, R914 et R915. Les sensibilités déterminées ont été de 31,25% pour T18, 28,13% pour T14, 32,81% pour R93, 18,75% pour R914 et 17,19% pour R915. Les spécificités qui en ressortent ont été de 76,99 % pour R93, 83, 52% pour R915, 84,94% pour R914, 85,79% pour T18 et 86,08% pour T14.

Conclusion : Les recombinants testés, n'ont pas montré des sensibilités et spécificités suffisantes pour leur utilisation en test diagnostique chez l'homme

**Abstract**

Introduction: Most often, the serological diagnosis of cysticercosis uses native antigens extracted from the cysticercus themselves. The main objective of this study is to replace these native antigens, which are difficult to obtain, by recombinant antigens produced in a eukaryotic system in order to develop ELISA tests and/or rapid tests for the diagnostic of patients on their hospital bed. Methodology: Recombinant antigens were expressed in the baculovirus-insect cell system and purified by affinity chromatography. These sera have been obtained during a cross-sectional study on the seroprevalence of human cysticercosis in rural areas in the departments of Dabou and Agboville, Côte d'Ivoire. Individuals were selected by a two-stage cluster sampling method in the villages of these two districts. Samples were previously tested by Ab-Elisa using native antigens and reanalyzed by ELISA on a panel of five recombinant antigens (IgG). The sensitivity and specificity of each recombinant was evaluated with Epi Info 7 software with regard to native antigens.

Results: In total 416 sera were analyzed in this study. The Elisa-CS50 test identified 64 (15.38%) positive sera. The tests performed from the recombinants resulted to positivities that are respectively too estimated to 16.83%, 16.11%, 24.52%, 15.63% and 16.59% respectively for recombinants T18, T14, R93, R914 and R915. The sensitivities determined were 31.25% for T18, 28.13% for T14, 32.81% for R93, 18.75% for R914 and 17.19% for R915. The resulting specificities were 76.99% for R93, 83.52% for R915, 84.94% for R914, 85.79% for T18 and 86.08% for T14.

Conclusion: The recombinants tested did not show sufficient sensitivities and specificities for their use in diagnostic tests in humans being.

**Evaluation de l'efficacité de l'extension de la Chimio Prévention du Paludisme Saisonnier (CPS) aux enfants de moins de 10 ans dans le district sanitaire de Koulikoro, Mali**

**Evaluation of the effectiveness of the extension of Seasonal Malaria Chemotherapy (SMC) to children under 10 in the health district of Koulikoro, Mali**

Yaya Togo<sup>1</sup>, [yaya.togo@gmail.com](mailto:yaya.togo@gmail.com) ; Mark McGovern<sup>2</sup>; Peter Winch<sup>3</sup>; Seydou Doumbia<sup>1</sup>; Joshua O. Yukich<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Education and Research in Public Health, Faculty of Medicine and Dentistry, University of Sciences, Techniques and Technologies of Bamako (USTTB), Mali

<sup>2</sup> Department of Biostatistics and Epidemiology, Rutgers School of Public Health, Piscataway, NJ, United-States

<sup>3</sup> Bloomberg School of Public Health, Johns Hopkins University, Baltimore, United-States

<sup>4</sup> Center for Applied Malaria Research and Evaluation, Department of Tropical Medicine, Tulane University, United States

**Résumé**

**Introduction :** En 2019, 229 millions de cas et 409 000 décès liés au paludisme ont été enregistrés dans le monde (OMS, 2020), dont 3% des cas et décès au Mali. Plusieurs stratégies sont mises en œuvre pour lutter contre le paludisme dont la chimioprévention du paludisme saisonnier (CPS). Elle cible les enfants de moins de 5 ans, cependant, peu d'études antérieures ont examiné l'impact de son extension à d'autres groupes d'âge. Cette étude vise à évaluer l'efficacité de l'extension de la CPS aux moins de 10 ans à Koulikoro.

**Méthodes :** C'est un essai randomisé contrôlé à trois bras (clusters de trois villages chacun) et en 4 passages, portant sur 6,908 enfants de 0-10 ans. Le bras 1 était le contrôle (traitement standard de CPS pour moins de 5 ans) ; bras 2, traitement standard aux 0-10 ans et le bras 3, nouveau traitement utilisant la dihydroartémisinine-piperaquine (DHAPQ) aux 0-10 ans. Nous avons utilisé la méthode des doubles différences à l'aide de régression logistique et de Poisson pour comparer la quantité de parasites du paludisme dans le sang en zones de contrôle et traitements.

**Résultats:** L'effet de l'intervention observés lors du 3ème passage étaient les plus importants avec une quantité moyenne de parasitémie de 4454,8 pour le contrôle ; 902,6, traitement standard et 899,2, nouveau traitement. Nos résultats montrent une différence significative en faveur des zones de traitement comparées à la zone de contrôle. Toutefois, la différence entre l'extension avec le nouveau traitement et standard semble mitigée.

**Conclusion :** Nos résultats préliminaires suggèrent l'utilité d'étendre la CPS aux enfants de 0 à 10 ans en vue d'atteindre l'objectif d'éradication du paludisme dans le monde. Cette étude ouvre la perspective d'une évaluation économique pour déterminer le coût efficacité d'une telle intervention avant sa mise à échelle au Mali.

**Abstract**

**Background:** In 2019, 229 million cases and 409,000 deaths related to malaria were recorded worldwide (WHO, 2020), of which 3% of cases and deaths occurred in Mali. Several strategies are being implemented to fight malaria, including seasonal malaria chemoprevention (SMC). SMC is typically administered for children under 5 years old, however few previous studies have considered the impact of extending this to other age groups. This study aims to assess the effectiveness of extending SMC to children under 10 in the Koulikoro's health district.

**Methods:** This is a three-arm, 4-periods randomized controlled trial including 6.908 children aged from zero to ten in Koulikoro. Arm 1 was the control (standard treatment for SMC for less than 5 years); arm 2, standard treatment for 0- to 10-year-olds and arm 3, new treatment with dihydroartemisinin-piperaquine (DHAPQ) for 0- to 10-year-olds. Arms were clusters of three villages. We used the Difference-in-differences method using logistic regression and Poisson to compare the control and

treatment areas. The main outcome measure was the number of malaria parasites in blood.

Findings: The effect of the intervention observed during the 3rd passage was the largest in magnitude with an average quantity of parasites of 4454.8 for the control; 902.6, extension standard treatment and 899.2, new treatment. Our regressions outputs show a significant difference in favor of the treatment areas compared to the control area. However, the difference between the extension with the new and standard treatment appears to be mixed.

Conclusion: Our preliminary results suggest the utility of extending SMC to children 0-10 years of age to achieve the goal of global malaria eradication. This study opens up the prospect of an economic evaluation to determine the cost-effectiveness of such an intervention before it is scaled up in Mali.

## ÉVALUATION DE L'OFFRE DE SANTE ET DE LA PREVALENCE DU DIABETE DANS LE SYSTEME DE SANTE DE BAMAKO -MALI

### ASSESSMENT OF THE HEALTH OFFERING AND THE PREVALENCE OF DIABETES IN THE BAMAKO -MALI HEALTH SYSTEM

*Bonkana MAIGA<sup>1</sup>, bonkanamaiga@yahoo.fr ; Lancina DOUMBIA<sup>1</sup>; Jean François LANDRIER<sup>2</sup>; Assa TRAORE<sup>3</sup>; Seydou DOUMBIA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> DERSP, Mali

<sup>2</sup> C2VN\_AMU, Mali

<sup>3</sup> USTTB, Mali

#### Résumé

Contexte : La croissance démographique de la ville de Bamako estimée à 5,4 % (RGPH 2009) est supérieure à la moyenne nationale (3,4%). La prospective sur la période 2006-2020 montre, que Bamako connaîtra la plus forte croissance annuelle de toutes les agglomérations africaines. À l'horizon 2025, plus de 3 millions d'habitants résideront à Bamako. Cette croissance s'accompagne de changements environnementaux engendrant des modifications des modes de vie des populations, notamment l'alimentation. Les conséquences peuvent être la montée de l'obésité, du surpoids et le diabète qui commence à peser sur le système de santé malien.

Objectif : Analyser l'offre de santé et la prévalence du diabète dans les services de santé publics et privés, tels que les centres de santé communautaires (CSCOM), les centres de santé de référence (CSREF), les hôpitaux et les cliniques à Bamako .

Méthodes : Etude transversale rétrospective porté sur les données de Janvier à Décembre 2019 auprès de 30 structures de santés qui étaient (04 Hôpitaux ; 06 CSREF ; 12 CSCOM ; 06 Cliniques privées et 02 confessionnelles.

Résultats : Sur les 30 structures enquêtées, 8 étaient du secteur privé soit (26,67 %) et 22 du secteur public (73,33%). La file active de patients diabétiques était estimée à 16574 patients dans les 30 structures. Le dépistage et la prise en charge du diabète étaient effectifs dans 12 de ces structures dans le secteur public et 1 du privé. Nous avons également constaté que 10/12 étaient des CSRef et des hôpitaux. Aucune CSCOM effectuait le dépistage, et aussi aucune CSCOM faisait le prise en charge. La prise charge du diabète dans les CSRef et hôpitaux étaient assuré au moins par un endocrinologue et/ou un diabétologue dans 76,92 % (13 structures et 18 spécialistes). Il n'y avait pas de spécialistes dans le secteur privé ni dans les CSCom's.

Conclusion : Cette recherche a permis de cerner le processus de prise de charge du diabète à Bamako. Identifier les capacités et les gaps existants entre les différentes structures mais aussi les multiples contraintes sous-jacentes. Cette étude pourrait recommander de décentraliser le diagnostic et la prise en charge du diabète dans les CSCom et les cliniques médicales. Permettre de planifier des actions de renforcement des capacités et du plateau technique des structures de santé et d'optimiser la prise en charge du diabète au Mali.

#### Abstract

Context : The demographic growth of the city of Bamako estimated at 5.4% (RGPH 2009) is higher than the national average (3.4%). The outlook for the period 2006-2020 shows that Bamako will experience the strongest annual growth of all the African agglomerations . By 2025, more than 3 million inhabitants will reside in Bamako . This growth is accompanied by environmental changes leading to changes in people's lifestyles, especially food . The consequences can be the rise of obesity, overweight and diabetes which is beginning to weigh on the Malian health system. .

Objective : Analyze the health care offer and the prevalence of diabetes in public and private health services, such as community health centers (CSCOM), reference health centers (CSREF), hospitals and clinics in Bamako .

Methods : Retrospective cross-sectional study focused on data from January to December 2019 with 30

health structures which were (04 Hospitals ; 06 CSREF ; 12 CSCOM ; 06 Private clinics and 02 confessional).

Results : Of the 30 structures surveyed, 8 were from the private sector (26.67%) and 22 from the public sector (73.33%). The active file of diabetic patients was estimated at 16,574 patients in the 30 structures. Diabetes screening and management were effective in 12 of these structures in the public sector and 1 in the private sector. We also found that 10/12 were CSRefs and hospitals. No CSCOMs were conducting the dépistage, and also any community health center was the decision supported. The management of diabetes in CSRef and hospitals forestay e n t assured at least by an endocrinologist and / or a diabetologist in 76.92% (13 structures and 18 specialists). There were no specialists in the private sector or in CSCOM's .

Conclusion : This research made it possible to identify the process of managing diabetes in Bamako . I dentifier capabilities and existing gaps between the different structures but also multi ple underlying constraints. This study could facilitate the planning of capacity building actions and the technical platform of health structures. P o allow to overcome some of the art difficulties soul evées, amplify the impact of actions on optimizing the management of diabetes in Mali.

## **Evaluation des paramètres spirométriques et du niveau de sensibilité au bronchospasme chez les écoliers exposés à la pollution automobile**

### **Assessment of spirometric parameters and level of sensitivity to bronchospasm in schoolchildren exposed to automotive pollution**

*Florent NSOMPI<sup>1</sup>, florentsomp@gmail.com ; Alain Marc BOUSSANA<sup>2</sup>; Eddie Janvier BOUHIKA<sup>2</sup>; Paul Roger MABOUNDA KOUNGA<sup>2</sup>; Simplicie Innocent MOUSSOUAMI<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de l'Education, Santé, Expertise et Optimisation de la performance Humaine; ISEPS ; Université Marien NGOUABI / Unité de recherche d'Explorations Respiratoires, Hormonales et Gérologique du Sportif. INJEPS (Bénin)

<sup>2</sup> Laboratoire de l'Education, Santé, Expertise et Optimisation de la performance Humaine; Institut Supérieur d'Education Physique et Sportive (ISEPS) ; Université Marien NGOUABI, Congo

#### **Résumé**

La présente étude a pour objectif d'évaluer les paramètres ventilatoires et déterminer la prévalence du bronchospasme induit par l'exercice (BIE) chez les élèves exposés aux polluants automobiles.

**Méthodes :** C'est une étude transversale recrutant 156 élèves dont 84 sujets de l'école située à proximité de l'axe routier et constituant le groupe Exposés à la pollution et 72 sujets de l'école éloignée du trafic routier et formant le groupe Moins exposés dont l'âge moyen est de 10 ans. Un questionnaire ISAAC II a été administré et un test d'effort de provocation bronchique a été réalisé. L'intensité du trafic routier a été indirectement évaluée et les mesures spirométriques ont été effectuées avant et après effort. Le test paramétrique d'ANOVA a été utilisé pour comparer les valeurs moyennes des variables ventilatoires. L'analyse statistique des données a été faite à l'aide du logiciel SPSS version 21.0.

**Résultats :** Les valeurs moyennes du DEP et du DEM25-75 enregistrées avant effort chez les sujets (filles et garçons) du groupe Exposé ont été significativement inférieures à celles obtenues avant effort chez leurs homologues (filles et garçons) du groupe Moins exposé. 15,48% des sujets du groupe Exposé ont été sensibles au BIE contre 9,72% des sujets du groupe Moins exposé.

**Conclusion :** Nos résultats montrent que l'exposition aux polluants automobiles déprime la fonction pulmonaire et peut jouer un rôle important dans l'initiation et l'exacerbation du BIE. Des programmes efficaces de gestion de la qualité de l'air doivent être élaborés pour minimiser les effets délétères des polluants sur la santé des enfants congolais scolarisés.

#### **Abstract**

The objective of this study is to assess ventilatory parameters and determine the prevalence of exercise-induced bronchospasm (BIE) in students exposed to automotive pollutants.

**Methods:** This is a cross-sectional study recruiting 156 students including 84 subjects from the school located near the road axis and constituting the group Exposed to pollution and 72 subjects from the school away from road traffic and forming the group Less exposed whose average age is 10 years. An ISAAC II questionnaire was administered and a bronchial provocation stress test was performed. The intensity of road traffic was indirectly assessed and spirometric measurements were taken before and after exercise. The ANOVA parametric test was used to compare the mean values of the ventilatory variables. Statistical analysis of data was done using SPSS software version 21.0.

**Results:** The mean values of DEP and DEM25-75 recorded before exercise in subjects (girls and boys) in the Exposed group were significantly lower than those obtained before exercise in their counterparts (girls and boys) in the Less exposed group. 15.48% of subjects in the Exposed group were sensitive to BIE compared to 9.72% of subjects in the less exposed group.

Conclusion: Our results show that exposure to automotive pollutants depresses lung function and may play an important role in the initiation and exacerbation of BIE. Effective air quality management programs must be developed to minimize the deleterious effects of pollutants on the health of Congolese children attending school.

## **Evaluation dosimétrique de l'activité scannographique à l'hôpital régional de Kaolack (Sénégal)**

### **Dosimetric evaluation of the scanning activity at the regional hospital of Kaolack (Senegal)**

*Boucar NDONG<sup>1</sup>, ndongboucar73@yahoo.fr ; Mamoudou Salif DJIGO<sup>1</sup>; Geraud AKPO<sup>2</sup>; El Hadji Amadou Lamine BATHILY<sup>1</sup>; Ousseynou DIOP<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Biophysique et Médecine Nucléaire de l'UCAD de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Service de Radiologie et Imagerie Médicale de l'Hopital Aristide Le Dantec, Sénégal

#### **Résumé**

Le but de cette étude était d'évaluer la dose délivrée aux patients lors des examens scannographiques à l'hôpital régional de Kaolack (une des 14 régions du Sénégal située dans le centre ouest du pays à 192km de Dakar) et de comparer ces doses d'irradiation à des niveaux de référence diagnostique trouvés dans la littérature afin d'optimiser nos protocoles scannographiques. Pour atteindre cet objectif, nous avons réalisé une étude prospective portant sur 218 patients chez qui des examens scannographiques étaient réalisés. Au cours de ces examens, des acquisitions cérébrales, thoraciques, abdomino-pelviennes et du rachis lombaire étaient faites chez l'adulte. Et chez l'enfant, nous n'avons réalisé que des acquisitions cérébrales. Puis, nous avons comparé les valeurs médianes des indicateurs dosimétriques (CTDIvol et DLP) par acquisition à des NRD dans la littérature. Au décours de cette étude, nous avons trouvé un rapport dosimétrique inférieur à celui des NRD pour ce qui concerne les scanners thoraciques, abdomino-pelviens et du rachis lombaire chez l'adulte et un dépassement dosimétrique significatif pour les scanners cérébraux chez l'adulte et chez l'enfant. Ces résultats nous incitent à élargir ces évaluations dosimétriques aux autres structures hospitalières afin d'établir des NRD scannographique pour le Sénégal

#### **Abstract**

The aim of this study was to evaluate the dose delivered to patients during scanning examinations at the Kaolack regional hospital (one of the 14 regions of Senegal located in the center-west of the country, 192km from Dakar) and to compare these irradiation doses at diagnostic reference levels found in the literature in order to optimize our scanning protocols. To achieve this goal, we carried out a prospective study involving 218 CT scans. These examinations focused on cerebral, thoracic, abdominopelvic and lumbar spine acquisitions made in adults and cerebral only in children. We compared the median values of dosimetric indicators (CTDIvol and DLP) per acquisition with NRDs in the literature. During the course of this study, we found a dosimetric ratio lower than that of the NRDs for thoracic, abdomino-pelvic and lumbar spine CT scans in adults and a significant dosimetric exceedance for brain scans in adults and in children. These results encourage us to extend these dosimetric evaluations to other hospital structures in order to establish rigorous monitoring of dosimetric indicators and to respect the principles of radiation protection and good practice.

## **Évaluation en condition semi-expérimentale d'un mélange de biolarvicide avec un pesticide agricole pour la lutte contre les larves de moustiques dans les rizières d'Agboville, Côte d'Ivoire**

### **Semi-field evaluation of a mixture of biolarvicide with agricultural pesticide for controlling mosquito larvae in rice fields in Agboville, Côte d'Ivoire**

*Kouassi Armand EKRA<sup>1</sup>, armand.ekra@csrs.ci ; Bi Zahouli Julien ZAHOULI<sup>2</sup>; Fongoye Allassane OUATTARA<sup>3</sup>; Alain AZOKOU<sup>1</sup>; Chouaïbou MOUHAMADOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Alassane OUATTARA, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

**Contexte :** Les rizières irriguées sont les plus grands pourvoyeurs de moustiques en Afrique. Cependant, les riziculteurs sont encore peu impliqués dans la lutte antivectorielle.

**Objectif :** Evaluer l'efficacité du mélange de biolarvicide et de pesticides agricoles pour réduire l'abondance des larves de moustiques *Anopheles gambiae* et *Culex quinquefasciatus* à Agboville.

**Méthodes :** Les expériences ont été menées d'aout à décembre 2017 et comportaient trois traitements : T0 (bloc témoin traité avec des pesticides seuls - sans un biolarvicide, *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti)), T1 (bloc traité avec un mélange de Bti et de pesticides suivant le calendrier de l'agriculteur), et T2 (bloc traité avec un mélange de Bti et de pesticides suivant la persistance du Bti - sept jours). L'application du Bti a été faite à l'aide de pulvérisateurs à dos calibrés. Les larves de moustiques et la récolte totale de grains de riz ont été collectées et comparées par traitement.

**Principaux résultats :** La densité des larves d'*Anopheles gambiae* s.l. était significativement plus faible dans T2 par rapport à T1 ( $\chi^2 = 4.61$   $P < 0.001$ ) et T0 ( $\chi^2 = 4.96$ ,  $P < 0.001$ ). La densité larvaire de *Culex quinquefasciatus* était significativement plus faible dans T2 par rapport à T1 et T0 ( $\chi^2 = 42,03$  ;  $df = 2$  ;  $P < 0,05$ ). Il n'y avait pas de différence significative dans la récolte des grains de riz entre T2 et T0 ( $\chi^2 = 0,85$  ;  $P = 0,19$ ). Mais il y avait une différence entre T1 et T0 ( $\chi^2 = 6,49$  ;  $P < 0,001$ ).

**Conclusions :** Notre étude a montré que l'application du mélange de Bti et de produits agrochimiques réduit la densité des larves de moustiques. Cette approche pourrait constituer une stratégie complémentaire pour le contrôle des vecteurs du paludisme et de la filariose lymphatique.

#### **Abstract**

**Background:** Although irrigated rice farming is one of the greatest providers of mosquitoes in Africa, farmers are still poorly involved directly in vector control activities.

**Objective:** To evaluate the efficacy of farmer-based application of a mixture of biolarvicide with agricultural pesticides for reducing *Anopheles gambiae* and *Culex quinquefasciatus* mosquito larvae abundance.

**Methods:** The studies were conducted from August to December 2017 and included three treatments: T0 (control block treated with pesticides alone - without Bti), T1 (block treated with a mixture of Bti and pesticides following farmer's schedule), and T2 (block treated with a mixture of Bti and pesticides following the persistence of Bti - seven days). All treatments were applied by trained farmers using calibrated knapsack sprayer. *Anopheles* and *Culex* mosquito larvae and total rice grains harvest were collected and compared by treatment arm.

**Principal findings:** The density of *Anopheles gambiae* s.l. larvae was significantly lower in T2 compared

with T1 ( $\chi^2 = 4.61$   $P < 0.001$ ) and T0 ( $\chi^2 = 4.96$ ,  $P < 0.001$ ). However, there was no significant difference in *An. gambiae* s.l. larval density between T1 and T0 ( $\chi^2 = 0.35$ ,  $P = 0.3622$ ). The larval density of *Culex quinquefasciatus* was significantly lower in T2 compared with T1 and T0 ( $\chi^2 = 42.03$ ;  $df = 2$ ;  $P < 0.05$ ). There was no significant difference in rice grain harvest between T2 and T0 ( $\chi^2 = 0.85$ ;  $P = 0.19$  per intervention arms. But there was significant difference in T1 and T0 ( $\chi^2 = 6.49$ ;  $P < 0.001$ ).

**Conclusions:** Our study showed that a farmer-based application of a mixture of Bti and agrochemicals significantly reduces mosquito larvae density, while maintaining yield rice harvest in Côte d'Ivoire. This approach could be a complementary strategy for malaria and lymphatic filariasis vector control.

## **Exercice du pouvoir disciplinaire par l'Ordre des pharmaciens du Sénégal**

### **Disciplinary power exercise by Senegal College of pharmacists.**

*Youssou NDAO<sup>1</sup>, ndao.youssou@gmail.com ; Babacar MBENGUE<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Pharmacie Galénique et Législation, Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire d'Immunologie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), Sénégal

#### **Résumé**

Introduction : Au Sénégal, le pouvoir disciplinaire est exercé par les Conseils de section de l'Ordre, constitués en chambres de discipline. En cas de manquement, les pharmaciens sont sanctionnés selon une procédure écrite. L'objectif de notre travail consistait à évaluer le respect de la procédure disciplinaire, sur des affaires déjà examinées par l'ordre. Méthodologie : Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive des affaires disciplinaires examinées par l'ordre des pharmaciens de 2010 à 2015. Nous avons vérifié l'existence d'un cadre légal et institutionnel organisant la procédure disciplinaire. Résultats et discussion : La procédure disciplinaire est bien encadrée et a permis de boucler six affaires sur les huit examinées; seules deux affaires étaient en cours. Les décisions rendues étaient conformes à celles énumérées par nos textes. Toutefois, la procédure était obsolète et présentait des limites, notamment sur la forme de la plainte, les délais d'instruction, de notification des audiences, ainsi que les décisions rendues. Conclusion : La procédure disciplinaire est bien encadrée au niveau légal et institutionnel. Toutefois, les textes qui régissent la procédure sont obsolètes. L'instruction des affaires est longue et les décisions rendues ne font l'objet d'aucun suivi dans leur exécution.

#### **Abstract**

Exercise of disciplinary power by Senegal College of Pharmacists.

Introduction: In Senegal, disciplinary power is exercised by section councils of College of pharmacists, constituted as disciplinary chambers. In case of failure, pharmacists are sanctioned according to a written procedure. The purpose of our work was to assess compliance with the disciplinary procedure, on cases already examined from 2010 to 2015. Methodology: This is a retrospective and descriptive study of disciplinary cases examined by college of pharmacists, from 2010 to 2015. Existence of a legal and institutional framework organizing disciplinary procedure, were assessed. Results: Six of the eight cases were examined; only two cases were pending Disciplinary procedure was well framed. Decisions are in compliance with those listed in our text. However, the procedure is obsolete and has limitations, including complaint form, which is not specified; instructional time, notification of the hearings, as well as decisions are not respected. Also, sanctions are not subject to any monitoring for sentences enforcement. Conclusion: Disciplinary procedure was well framed at the legal and institutional level. However, texts governing the procedure are obsolete. Cases investigation was long and decisions taken were not subject to any follow-up in their execution.

## EXPOSITION AUX BACILLES DE KOCH ET REPONSE IMMUNITAIRE

### EXPOSURE TO KOCH' BACILLI AND IMMUNE RESPONSE

Marielle LEBOUENY<sup>1</sup>, marielle.leb@gmail.com ; Paulin ESSONE<sup>1</sup>; Joel Fleury DJOBA SIAWAYA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Research and Specialized Diagnostics Unit Unité de Recherche et de Diagnostic Spécialisée, Laboratoire National de Santé Publique, Libreville, Gabon ; 2 Mother & Child University Hospital, Jeanne EBORI Foundation, Libreville, Gabon

#### Résumé

Introduction : La tuberculose est une des dix principales causes de mortalité dans le monde due à un agent infectieux. En effet, on estime à plus de 10 millions le nombre de personnes infectées à travers le monde, et à plus de 1 millions le nombre de décès par ans. Aussi, l'infection tuberculeuse latente est caractérisée par une réponse immunitaire persistante à la stimulation par des antigènes de *Mycobacterium tuberculosis*, ce dernier ayant la capacité de survivre à l'intérieur du phagosome de macrophage. Il est nécessaire de mieux comprendre la biologie complexe de l'interaction MTB-hôte, en particulier de la réponse immunitaire de l'hôte.

Objectif : Le but de cette étude est d'identifier des marqueurs immunologiques ou des combinaisons de marqueurs, pouvant aider à mieux comprendre l'immunité contre *Mycobacterium tuberculosis*.

Méthode : Pour augmenter notre compréhension de la réponse immunitaire contre *M. tuberculosis*, nous avons mené une étude transversale sur le statut de l'infection à *M. tuberculosis* à partir du sang total récolté et testé sur les tubes du QuantiFERON -TB (QFT) Gold, (QIAGEN - France). Les échantillons positifs étaient considérés ayant une infection tuberculeuse latente. Puis nous avons comparé les profils de libération des cytokines GM-CSF, IFN- $\gamma$ , IL-1 $\beta$ , IL-10, IL-12(p70), IL-2, IL-4, IL-5, IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$  à l'aide des plaques filtrantes de 96 puits utilisant le Procartaplex11-ple, Life Technologies -Thermo Fisher Scientific (USA).

Résultats : Sur 169 participants inclus dans l'étude, 76 des personnels de santé en bonne santé (PS) fortement exposés à la tuberculose et 93 des contrôles communautaires (CC). Parmi les PS et les CC, la probabilité d'une infection latente à *M. tuberculosis* (LTB+) était respectivement 5,4 ( $p = 0,002$ ) et 3,4 ( $p = 0,006$ ) fois plus élevée chez les hommes que chez les femmes. Les participants LTB+ contrôlant l'infection à *M. tuberculosis* ont une réponse spécifique accrue de cytokines de type Th1/pro-inflammatoire combinée à l'induction de cytokines de type Th2/anti-inflammatoires sélectionnées.

Conclusion : L'ensemble des résultats préliminaires, nous encourage à mener une étude similaire avec une plus grande cohorte. Dans celle-ci nous ferions un suivi des participants pour une meilleure compréhension de la dynamique de la réponse immunitaire.

#### Abstract

Introduction: Tuberculosis is one of the ten leading causes of death worldwide due to an infectious agent. Indeed, it is estimated that more than 10 million people are infected worldwide, and more than 1 million die each year. Also, latent tuberculosis infection is characterized by a persistent immune response to stimulation by *Mycobacterium tuberculosis* antigens, the latter having the ability to survive inside the macrophage phagosome. There is a need to better understand the complex biology of the MTB-host interaction, in particular the host immune response. Objective: The aim of this study is to identify immunological markers or combinations of markers, which may help to better understand immunity against *Mycobacterium tuberculosis*. Method: To increase our understanding of the immune response against *M. tuberculosis*, we conducted a cross-sectional study of *M. tuberculosis* infection status from whole blood collected and tested on QuantiFERON -TB (QFT) Gold tubes, (QIAGEN - France). Positive samples were considered to have latent tuberculosis infection. Then we compared the release profiles of cytokines GM-CSF, IFN- $\gamma$ , IL-1 $\beta$ , IL-10, IL-12(p70), IL-2, IL-4, IL-5, IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$  using 96-well filter plates using Procartaplex11-ple, Life Technologies -Thermo Fisher Scientific (USA). Results: Out of 169 participants included in the study, 76 of the healthy health personnel (HPs) with high exposure to tuberculosis, and 93 of the community-based controls (CCs). Among the HCs and CCs, the probability of latent *M. tuberculosis* infection (LTB+) was 5.4 ( $p = 0.002$ ) and 3.4 ( $p = 0.006$ )

times higher in men than in women, respectively. LTB+ participants controlling for M. tuberculosis infection have an increased specific Th1-type cytokine response.

## **Fabrication d'un yaourt pour diabétique et enrichi au mélange coulis de Moringa Oleifera - Adansonia Digitata**

### **Manufacture of a yogurt for diabetics enriched with a mixture of Moringa Oleifera and Adansonia Digitata**

*Mariama SOW<sup>1</sup>, sowmariama30@gmail.com ; Mohamed Daly NJIEMESSA NSANGOU<sup>2</sup>; Nicolas AYEISSOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> ESP, Sénégal

<sup>2</sup> EISMV, Sénégal

#### **Résumé**

L'objectif principal de cette étude a consisté à la fabrication d'un yaourt pour diabétiques enrichi au mélange coulis de Moringa oleifera pour ses propriétés hypoglycémiantes et d'Adansonia digitata pour son apport en minéraux. Trois yaourts ont été fabriqués dont un yaourt entier sucré au saccharose considéré comme standard (STD), un yaourt écrémé sucré au sucralose (YS) et un yaourt écrémé enrichi et sucré au sucralose (YES). Ces échantillons ont fait l'objet d'analyses sensorielles, chimiques et bactériologiques. Les résultats obtenus après le test sensoriel montrent une préférence du yaourt « STD » avec un score moyen de 5,75 suivi respectivement du yaourt « YS » avec 5,25 et du yaourt « YES » avec 3,25. L'analyse chimique des trois produits fabriqués montre une faible valeur énergétique du yaourt écrémé (34,395 kcal/100g) contre 101,5 kcal/100g pour le yaourt enrichi et 190,94 kcal/100g pour le yaourt entier. Par contre, l'incorporation du coulis de Moringa oleifera - Adansonia digitata dans le yaourt écrémé améliore la composition chimique du yaourt « YES ». Le taux de matière sèche passe de 10,98% à 17,90% ; celui des protéines de 6,25% à 8,04%. Le même constat est fait pour les minéraux tels que le fer qui passe de 1,54 mg/100g à 1,58 mg/100g, de 890,77 mg/100g à 1038,25 mg/100g pour le sodium et de 571,99 mg/100g à 738,52 mg/100g pour le calcium. Les germes pathogènes tels que les salmonelles, les staphylocoques et les coliformes thermotolérants n'ont pas été détectés. Au vu des résultats, il est donc possible d'enrichir le yaourt sucré au sucralose avec le coulis de Moringa oleifera - Adansonia digitata afin d'améliorer son apport en éléments minéraux et de tirer profit des propriétés hypoglycémiantes des feuilles de Moringa oleifera.

#### **Abstract**

The main objective of this study was to manufacture a yogurt for diabetics enriched with a mixture of Moringa oleifera for its hypoglycemic properties and Adansonia digitata for its mineral contribution. Three yoghurts were produced, including a whole yoghurt sweetened with sucrose considered as standard (STD), a skimmed yoghurt sweetened with sucralose (YS) and a skimmed yoghurt enriched and sweetened with sucralose (YES). These samples were subjected to sensory, chemical and bacteriological analyses. The results obtained after the sensory test show a preference for the "STD" yogurt with an average score of 5.75; followed respectively by the "YS" yogurt with 5.25 and the "YES" yogurt with 3.25. The chemical analysis of the three manufactured products shows a low energy value of the skimmed yogurt (34.395 kcal/100g) against 101.5 kcal/100g for the enriched yogurt and 190.94 kcal/100g for the whole yogurt. On the other hand, the incorporation of Moringa oleifera - Adansonia digitata coulis in the skimmed yogurt improves the chemical composition of the "YES" yogurt. The dry matter content increases from 10.98% to 17.90%; the protein content from 6.25% to 8.04%. The same observation is made for minerals such as iron, which increases from 1.54 mg/100g to 1.58 mg/100g, sodium from 890.77 mg/100g to 1038.25 mg/100g and calcium from 571.99 mg/100g to 738.52 mg/100g. Pathogenic germs such as salmonella, staphylococci and thermotolerant coliforms were not detected. In view of the results, it is therefore possible to enrich yoghurt sweetened with sucralose with Moringa oleifera - Adansonia digitata coulis in order to improve its contribution in mineral elements and to take advantage of the hypoglycemic properties of the leaves of Moringa oleifera.

## **Fabrication et évaluation des caractéristiques chimiques et bactériologiques de deux produits laitiers (yaourt et fromage frais) : Etude expérimentale**

### **Manufacture and evaluation of the chemical and bacteriological characteristics of two dairy products (yoghurt and fresh cheese): Experimental study**

*Mohamed Daly NJIEMESSA NSANGOU<sup>1</sup>, njiemessansangou@yahoo.fr ; Malang SEYDI<sup>1</sup>; Ibrahima NIANG<sup>2</sup>; Astou DIOP MBENGUE<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> EISMV, Sénégal

<sup>2</sup> ITA, Sénégal

#### **Résumé**

L'objectif de cette étude vise à fabriquer et déterminer les caractéristiques chimiques et bactériologiques des yaourts et des fromages frais. Il a été fabriquer du fromage frais à partir de deux laits de mélange des pures sangs et métisses Holstein, Brune des Alpes, Normande, Montbéliarde et Jersiaise collectée respectivement dans deux fermes A et B en zone péri urbaine de Dakar, pour en déterminer leurs valeurs calorifiques et bactériologiques ; ensuite les comparer à celle des yaourts fabriqués à partir des laits en poudres entiers et écrémés. La méthode de Merrill et Watt (1955) a servi pour la détermination des valeurs calorifiques et les normes ISO 7218 ; NF V08 - 060 et NF EN ISO 6579 ont servi respectivement pour la préparation de la solution mère ; détermination des coliformes thermotolérants ; et salmonelles. Les valeurs calorifiques du lait frais et du fromage frais A sont respectivement de 62,98 kcal/100 g et 233,26 kcal/100g et celles de B sont respectivement de 79,24 kcal/100 g et 256,88 kcal/100 g. La valeur calorifique du lait entier en poudre et de son yaourt sont respectivement de 494 kcal/100 g et 190,94 kcal/100 g et celles du lait en poudre écrémé et de son yaourt sont de 373,5 kcal/100g et 34,395 kcal/100g. Aucun germe pathogène n'a été trouvé. Il a été noté la présence des coliformes thermotolérants dans les laits de mélanges frais et fromages frais A ( $6 \times 10^7$  et  $38 \times 10^7$ ) et B ( $2 \times 10^3$  et  $83 \times 10^7$ ). Les laits en poudres entiers et écrémés ont une valeur calorifique supérieur à celles des laits frais de mélange A et B. Les fromages frais A et B sont des produits laitiers qui ont les valeurs calorifiques les plus élevées.

#### **Abstract**

The objective of this study was to produce and determine the chemical and bacteriological characteristics of yoghurts and fresh cheese. Fresh cheese was made from two blends of purebred and mixed Holstein, Brune des Alpes, Normande, Montbéliarde and Jersiaise milks collected respectively from two farms A and B in the peri-urban area of Dakar, in order to determine their calorific and bacteriological values, and then to compare them with those of yoghurts made from whole and skimmed milk powders. The method of Merrill and Watt (1955) was used for the determination of calorific values and the standards ISO 7218; NF V08 - 060 and NF EN ISO 6579 were used respectively for the preparation of the mother solution; determination of thermotolerant coliforms; and salmonella. The calorific values of fresh milk and fresh cheese A are 62.98 kcal/100 g and 233.26 kcal/100 g respectively and those of B are 79.24 kcal/100 g and 256.88 kcal/100 g respectively. The calorific value of the whole milk powder and its yoghurt are 494 kcal/100g and 190.94 kcal/100g respectively and those of the skimmed milk powder and its yoghurt are 373.5 kcal/100g and 34.395 kcal/100g. No pathogenic germs were found. Thermotolerant coliforms were found in the fresh milk mixtures and fresh cheese A ( $6 \times 10^7$  and  $38 \times 10^7$ ) and B ( $2 \times 10^3$  and  $83 \times 10^7$ ). The whole and skimmed milk powders have a higher calorific value than the fresh mixed milks A and B. Fresh cheeses A and B are the dairy products with the highest calorific values.

## **Facteurs associées aux connaissances, attitudes et pratiques face à l'hépatite B chez les étudiants de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, Guinée, en 2019**

## **Factors associated with the knowledge, attitudes and practices regarding hepatitis B among students at Gamal Abdel Nasser University in Conakry, Guinea in 2019**

*Alexandre Delamou, adelamou@gmail.com*

Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, Guinée

### **Résumé**

**Contexte :** L'hépatite B représente un fardeau économique et un problème majeur de santé publique mondiale. A ce jour, la prévention reste la meilleure stratégie de lutte contre l'infection.

**Objectif :** Analyser les facteurs associées aux connaissances, attitudes et pratiques face à l'hépatite B chez les étudiants de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry en 2019.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude transversale qui a utilisé un échantillonnage en grappe à quatre degrés.

**Résultats :** Au total 846 étudiants dont un tiers de femmes étaient inclus. La moitié des étudiants provenaient de la Faculté des Sciences et Technique de la Santé (FSTS) et 66% étaient jeunes (20-24 ans). Le niveau de connaissance des participants sur l'hépatite était relativement bas (10,4 (ET=3,6) sur 20). Le score des attitudes et des pratiques était de 6,4 (ET=3,6) sur 10 et 2,9 (ET=1,8) sur 7, respectivement. Les niveaux de connaissance, d'attitudes et de pratiques vis-à-vis de l'hépatite B étaient fortement corrélés ( $p < 0,001$ ). Étudier à la FSTS était le facteur commun statistiquement associé aux bonnes connaissances ( $b=10,36$ ;  $p < 0,001$ ), attitudes ( $b=4,84$ ;  $p < 0,001$ ) et pratiques ( $b=2,00$ ;  $p < 0,001$ ) vis-à-vis de l'hépatite B. Être jeune, de sexe masculin ou inscrit à la faculté des sciences étaient statistiquement associés aux connaissances. La résidence à Kaloum ou Matoto étaient également associés à de meilleurs pratiques.

**Conclusions :** Les CAP des étudiants de l'UGANC relatives à l'hépatite B étaient relativement faibles et fortement corrélées. Les étudiants de la FSTS et de la faculté des sciences avaient de meilleures CAP. Cette étude souligne le besoin d'interventions en promotion de la santé auprès des étudiants pour réduire leur exposition à l'hépatite B.

### **Abstract**

**Context:** Hepatitis B represents an economic burden and a significant global public health problem. Currently, prevention remains the best infection prevention and control strategy.

**Objective:** This study aimed to analyze the factors associated with the knowledge, attitudes and practices regarding hepatitis B among students at the Gamal Abdel Nasser University in Conakry, Guinea, in 2019.

**Methods:** This was a cross-sectional study using a four-stage cluster sampling.

**Results:** A total of 846 students, one-third of whom were women, were included. Half of the students came from the Faculty of Health Sciences and Techniques (FSTS), and 66% were youths (20-24 years old). Participants' level of knowledge about hepatitis B was relatively low (score: 10.4 (SD = 3.6) out of 20). The attitudes score was 6.4 (SD = 3.6) out of 10, and that of practices was 2.9 (SD= 1.8) out of 7. Levels of knowledge, attitudes and practices regarding hepatitis B were strongly correlated ( $p < 0.001$ ). Studying at the FSTS was the common factor positively associated with knowledge ( $b=10.36$ ;  $p < 0.001$ ), attitudes ( $b= 4.84$ ;  $p < 0.001$ ) and practices ( $b= 2.00$ ;  $p < 0.001$ ) ) for hepatitis B. Being young, male, or enrolled in the Faculty of sciences were positively associated with good knowledge. Residency in Kaloum or Matoto were also associated with best practices.

**Conclusions:** This study showed that UGAN students' knowledge, attitudes and practices about hepatitis B were relatively low and strongly correlated. Students from the FSTS and the Faculty of Sciences had better scores. This study highlights the need for health promotion interventions for students to reduce their exposure to hepatitis B.

**FACTEURS ASSOCIES A LA COMPLETUDE VACCINALE DES ENFANTS DE 0-11 MOIS DE JUIN 2017 A MAI 2018 DANS LA ZONE SANITAIRE COTONOU II ET III.**

**FACTORS ASSOCIATED WITH THE COMPLETE VACCINATION OF CHILDREN 0-11 MONTHS FROM JUNE 2017 TO MAY 2018 IN THE COTONOU II AND III HEALTH ZONE.**

*Codjo Abodourin albert Charles Patrick Makoutode<sup>1</sup>, makoutotodepatrick@yahoo.fr ; Virginie Mongbo<sup>1</sup>; Zinsou Jacques saisonou<sup>1</sup>; Edgard-Marius Ouendo<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut Régional de Santé Publique - Route des Esclaves, Cotonou. Ouidah, - Université d'Abomey-Calavi - BP 918 - Ouidah - Bénin

**Résumé**

Des enfants en nombre importants entre 0 et 11 mois échappent encore aux services de vaccination et ne reçoivent pas les vaccins prévus par le programme élargi de Vaccination afin d'être protégés contre les maladies de la petite enfance. Le taux d'abandon général entre le premier rendez-vous et le dernier en 2016 était de 28%. Cette situation mérite réflexion et identification des facteurs favorisant en vue de la prise d'actions correctrices dans la perspective des objectifs de développement. L'objectif de ce travail était d'étudier les déterminants de la complétude vaccinale chez les enfants de 0 à 11 mois de juin 2017 à mai 2018 dans la zone sanitaire de Cotonou II et III.

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et analytique dont la phase de collecte de données a été conduite en communauté dans la zone sanitaire de Cotonou II et III au courant du mois de juin 2018. Les enfants recrutés étaient au nombre de 524, tous âgés de 0 à 11 mois entre le 1er juin 2017 et le 31 mai 2018, résidant dans la zone sanitaire. La sélection était aléatoire avec technique de sondage en grappes. Les données collectées ont été saisies sur logiciel épi info et analysées sur logiciel stata11. Au final, le taux de non complétude vaccinale était de 11,83%, Les principaux facteurs associés à la non complétude vaccinale étaient le niveau d'instruction scolaire du père : ORa=4,71 ; IC95% [1,13-19,67], le niveau de bien-être économique de la famille ORa= 2,35; IC95% [1,12-4,93] le passage des messages des relais communautaires, ORa=2,83 ; IC95% [1,02-7,87]. La gestion des vaccins au poste de vaccination ORa=2,74 IC95% [1,19-6,33], la distance du poste de vaccination au domicile ORa=19,54 IC95% [4,54-84,05].

La réduction du poids des facteurs ainsi identifiés améliorerait la complétude vaccinale dans la zone sanitaire de Cotonou II et III.

Mots clés : Facteurs associés, complétude vaccinale, Cotonou II et III.

**Abstract**

Large numbers of children between 0 and 11 months still escape immunization services and do not receive the vaccines provided for by the Expanded Program on Immunization in order to be protected against childhood illnesses. The general drop-out rate between the first appointment and the last in 2016 was 28%. This situation deserves reflection and identification of the favorable factors with a view to taking corrective actions in the perspective of development objectives. The objective of this work was to study the determinants of vaccine completeness in children aged 0 to 11 months from June 2017 to May 2018 in the Cotonou II and III health zone.

This was a descriptive and analytical cross-sectional study, the data collection phase of which was carried out in the community in the Cotonou II and III health zone during the month of June 2018. The children recruited were 524, all aged 0 to 11 months between June 1, 2017 and May 31, 2018, residing in the health zone. The selection was random using a cluster sampling technique. The data collected was entered on epi info software and analyzed on stata11 software.

In the end, the vaccine non-completeness rate was 11.83%. The main factors associated with the vaccine non-completeness were the father's educational level: ORa = 4.71; 95% CI [1.13-19.67], the level of economic well-being of the family ORa = 2.35; 95% CI [1.12-4.93] the passage of messages from community relays, ORa = 2.83; 95% CI [1.02-7.87]. Vaccine management at the vaccination post ORa =

2.74 95% CI [1.19-6.33], the distance from the vaccination post to the home ORa = 19.54 95% CI [4.54-84.05].

Reducing the weight of the factors thus identified would improve vaccination completeness in the Cotonou II and III health zone.

Keywords: Associated factors, vaccine completeness, Cotonou II and III

## **Facteurs associés à la survenue des grossesses précoces en milieu scolaire dans la Zone Sanitaire de Lokossa-Athiémé au Bénin**

### **Associated factors with early pregnancies in school settings in the Lokossa-Athiémé Health Zone in Benin**

Virginie MONGBO<sup>1</sup>, vmongade@yahoo.com ; Jacques SAIZONOU<sup>1</sup>; Judicaël ADADJA<sup>1</sup>; Patrick MAKOUTODE<sup>1</sup>; Moussiliou Noël PARAÏSO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut Régional de Santé Publique de Ouidah, Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** Les grossesses précoces en milieu scolaire constituent une entrave au développement. La présente étude visait à déterminer les facteurs associés à la survenue des grossesses précoces dans la zone sanitaire de Lokossa Athiémé en 2018.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude cas-témoin ayant porté sur 37 cas et 111 témoins recrutés respectivement par choix exhaustif et sondage aléatoire simple dans 19 Collège d'Enseignement Général de la zone sanitaire de Lokossa Athiémé. L'appariement avait été fait sur la commune, le collège et l'année d'étude. Les données collectées par enquête par questionnaire ont été saisies en Epi info 7.2.1.0 et analysées à l'aide du logiciel STATA 11. La détermination des facteurs associés aux grossesses a été possible grâce à un modèle de régression logistique conditionnelle multiple au seuil de 5%.

**Résultats :** L'âge moyen des cas et des témoins était respectivement de 17,86 ans  $\pm$  1,34 et 16,75 ans  $\pm$  1,56. Les facteurs associés étaient : l'âge supérieur à 15 ans ( $p=0,045$ ), l'existence d'une source de revenu autre que les parents ( $p = 0,001$ ), l'insuffisance du contrôle parental ( $p = 0,011$ ), la faible estime de soi ( $p = 0,011$ ) et l'absence d'éducation sexuelle en milieu familial ( $p = 0,039$ ).

**Conclusion :** Pour réduire l'ampleur du phénomène des grossesses précoces, les interventions doivent porter sur les adolescentes mais surtout leurs parents.

#### **Abstract**

**Introduction:** Early pregnancies in schools are real issues for the development of countries. This study aims to determine its associated factors within the health district of Lokossa-Athiémé in southwest Benin in 2018.

**Methods:** This was a case-control study, enrolling 10 to 19 years high school girls inside the health zone. Cases were the pregnancies recorded in 2018 among adolescent girls in the health area. We matched in each case, three witnesses. The match was made on the same municipality, the same college and the same year of study (classroom).

. Data were collected through an investigator-investigated interview using a questionnaire based on ethical principles. A 5% multiple conditional logistic regression model was used for the associated factors identification.

**Results:** The mean age was 17.86  $\pm$  1.34 years (cases) and 16.75  $\pm$  1.56 years (controls). Factors associated with pregnancies were an upper age to 15 years (OR = 6.54;  $p = 0.045$ ), the existence of an income source besides parents (OR = 9.43;  $p = 0.001$ ), lack of parental control (OR = 5.83;  $p = 0.011$ ), low self-esteem (OR = 4.93;  $p = 0.011$ ) and lack of family sex education (OR = 3.04;  $p = 0.039$ ).

**Conclusion:**

The issue of early pregnancy in schools is challenging. Scale-up interventions are required for teenage girls and their parents for an effective prevention.

## **Facteurs associés à l'inefficacité transfusionnelle au service d'hématologie de l'hôpital Ignace Deen.**

### **Factors associated with transfusion inefficiency in the haematology department of the Ignace Deen Hospital, CHU of Conakry**

*Mamady DIAKITE<sup>1</sup>, mamadydiankana@yahoo.fr ; Amara CONDE<sup>1</sup>; Ansoumane Sayon KANTE<sup>1</sup>; Toumin CAMARA<sup>2</sup>; Fatou CAMARA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Service Hématologie CHU de Conakry, Guinée

<sup>2</sup> Service de Médecine CHU de Conakry, Guinée

#### **Résumé**

Introduction: Le rendement transfusionnel reste un meilleur marqueur de l'efficacité transfusionnelle et peut être influencé par multiples facteurs dont ceux dépendant du produit sanguin utilisé et ceux provenant du receveur lui-même. Objectif: Etudier l'inefficacité transfusionnelle au service d'Hématologie de l'hôpital National Ignace Deen de Conakry. Méthodologie: Il s'agissait d'une étude prospective de type descriptif et analytique d'une durée de 6 mois allant du 01 Février 2020 au 30 Juillet 2020. Résultat: Sur les 261 patients transfusés, 43 soit 16,5% avaient présenté une inefficacité transfusionnelle avec une prédominance masculine de 72,1%. Les tranches d'âge les plus représentées étaient celles de 31-45 ans et 46-60 ans soient respectivement 34,9% et 32,6% avec un âge moyen de 50,04 ans et des extrêmes de 18 et 75 ans. 60% des patients ayant présenté une inefficacité avait été auparavant transfusée. Les signes fonctionnels les plus représentés au cours de notre collecte étaient la dyspnée (58,1%), la douleur abdominale (44,2%) et la fièvre (41,9%). Relativement au signe physique, la pâleur cutaneo-muqueuse (95,5%), la splénomégalie (32,6%) étaient les plus retrouvés. Le taux moyen pré transfusionnel était de 5,03g/dl avec des extrêmes de 2,6 et 9g/dl. Près de la moitié (48,8%) des patients avaient une inefficacité dite léger suivi de 34,88% qui avait une inefficacité dite modérée. Les pathologies retrouvées étaient dominées par le paludisme (72,1%) suivi par les hémorragies digestives (18,6%), de la cirrhose hépatique (16,3%), de l'infection à VIH (9,30%) et les hémopathies malignes (7%). La durée moyenne de conservation de la poche de sang était de 29,45 jours (soit 4 semaines environ) avec des extrêmes de 2 et 92 jours. La sévérité de l'anémie et la durée de conservation ont constitué les principaux facteurs de risque statistiquement établi ( $p < 0,05$ ), associés au rendement transfusionnel. Conclusion : transfusionnelle reste un problème non négligeable en milieu hospitalier dans notre pays. Ses causes sont multiples. Ainsi son évaluation doit être de règle après la transfusion.

#### **Abstract**

Introduction: Transfusion efficiency remains a best marker of transfusion effectiveness and can be influenced by multiple factors including those depending on the blood product used and those coming from the recipient himself. Objective: To study transfusion inefficiency in the haematology department of the Ignace Deen National Hospital in Conakry. Methodology: This was a prospective descriptive and analytical study of 6 months duration from February 1, 2020 to July 30, 2020. Results: Of the 261 patients transfused, 43 (16.5%) had presented with transfusion inefficiency with a male predominance of 72.1%. The most represented age groups were 31-45 and 46-60 years, respectively 34.9% and 32.6%, with a mean age of 50.04 years and extremes of 18 and 75 years. 60% of the patients with inefficiency had been previously transfused. The most common functional signs in our collection were dyspnoea (58.1%), abdominal pain (44.2%) and fever (41.9%). In terms of physical signs, skin and mucous membrane pallor (95.5%) and splenomegaly (32.6%) were the most common. The average pre-transfusion level was 5.03g/dl with extremes of 2.6 and 9g/dl. Nearly half (48.8%) of the patients had mild inefficiency followed by 34.88% who had moderate inefficiency. The pathologies found were dominated by malaria (72.1%) followed by digestive haemorrhage (18.6%), liver cirrhosis (16.3%), HIV infection (9.30%) and haematological malignancies (7%). The average storage time of the blood bag was 29.45 days (about 4 weeks) with extremes of 2 and 92 days. The severity of anaemia and storage time were the main statistically established risk factors ( $p < 0.05$ ) associated with transfusion

performance. Conclusion: Transfusion therapy remains a significant problem in hospitals in our country. Its causes are multiple. Thus, its evaluation must be the rule after the transfusion.

## **Facteurs associés au don de sang chez les étudiants de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar en 2019**

### **Factors associated with blood donation among students at Cheikh Anta Diop University in Dakar in 2019**

*Fatoumata Binetou Diongue<sup>1</sup>, fatima86d@hotmail.fr ; Fatou Ndour<sup>2</sup>; Khadim Niang<sup>3</sup>; Jean Augustin Diégane Tine<sup>1</sup>; Adama Faye<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut de Santé et Développement, Sénégal

<sup>2</sup> District sanitaire de Pikine, Sénégal

<sup>3</sup> UFR Santé Saint-Louis, Sénégal

#### **Résumé**

##### **Introduction**

Au Sénégal, le don de sang est estimé à 6,2 pour 1000 habitants en 2017 (10/1000, OMS). Le système transfusionnel sénégalais est confronté au défi permanent d'approvisionnement suffisant en produits sanguins, tout en veillant à leur qualité et innocuité. L'objectif est d'étudier les facteurs associés à la pratique du don de sang chez les étudiants de l'université cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD).

##### **Méthodologie**

Une étude transversale a été menée auprès des étudiants logés au campus social de l'UCAD, du 24 au 27 avril 2019. Un sondage en grappe à deux degrés a été réalisé. Les données ont été collectées par auto administration d'un questionnaire. Une analyse descriptive et bivariée a été réalisée avec un risque d'erreur alpha de 5%.

##### **Résultats**

Sur un effectif de 880 étudiants 60,5% était âgé de plus de 22,9 ans ; 76,7% de sexe masculin et 93,6% des célibataires. Une proportion de 69,6% des enquêtés ne connaissaient pas leur groupe sanguin. Sur la cohorte 33,6% avaient déjà pratiqué au moins un don de sang. Plus de la moitié (58,6%) avaient des connaissances insuffisantes sur le don de sang et seul 45,4% avait une attitude adéquate au don de sang. Les facteurs associés au don de sang étaient l'âge  $\geq 22$  ans (OR=1,4[1,1-1,9]), le niveau d'instruction en master et plus (1,8[1,3-2,5]), la connaissance du groupe sanguin (7,8[5,7-10,8]), l'information par un personnel de santé (1,8[1,1-2,8]), le bon niveau de connaissance sur le don de sang (10,6[4,6-24,4]), l'attitude adéquate vis à vis du don de sang (3,0[2,3-4,1]), l'autorisation parentale (1,7[1,2-2,4]).

##### **Conclusion**

Le déficit en produit sanguin est un problème de santé publique qui peut être sous l'influence de plusieurs facteurs. Il est nécessaire d'effectuer une intervention multidisciplinaire pour combler ce gap.

#### **Abstract**

##### **Introduction**

In Senegal, blood donation is estimated at 6.2 per 1,000 inhabitants in 2017 (10/1000, WHO). The Senegalese transfusion system faces the constant challenge of ensuring an adequate supply of blood products, while ensuring their quality and safety. The aim is to study the factors associated with the practice of blood donation among students at Cheikh Anta Diop University in Dakar (UCAD).

##### **Methodology**

A cross-sectional study was conducted among students housed at the UCAD social campus, from April 24 to 27, 2019. A two-stage cluster survey was done. Data were collected by self-administration of a survey. Descriptive and bivariate analysis was performed with a risk of alpha error of 5%.

##### **Results**

Of an enrollment of 880 students, 60.5% were over 22.9 years old; 76.7% male and 93.6% not married. A proportion of 69.6% of respondents did not know their blood group. Of the cohort 33.6% had already performed at least one blood donation. More than half (58.6%) had insufficient knowledge about blood

donation and only 45.4% had an adequate attitude to blood donation. The factors associated with blood donation were age  $\geq$  22 years (ORb = 1.4 [1.1-1.9]), master's level of education and above (1.8 [1.3-2.5]), knowledge of the blood group (7.8 [5.7-10.8]), information by health personnel (1.8 [1.1-2.8]), good level of knowledge about blood donation (10.6 [4.6-24.4]), the adequate attitude towards blood donation (3.0 [2.3-4.1]), parental authorization (1.7 [1.2-2.4]).

#### Conclusion

Blood product deficiency is a public health problem which can be influenced by many factors. It is necessary to carry out a multidisciplinary intervention to fill this gap.

## Facteurs associés aux infections du site opératoire après césarienne à Yaoundé

### Factors associated with surgical site infections after cesarean section in Yaoundé

Jeanne Hortence FOUEDJIO, [fouedjiojeanne@yahoo.fr](mailto:fouedjiojeanne@yahoo.fr)

Université de Yaoundé I, Cameroun

#### Résumé

**Introduction :** l'infection du site opératoire est l'invasion par les microorganismes des couches de tissus touchées par l'intervention chirurgicale. Elle contribue à l'augmentation de la morbidité maternelle liée à la césarienne. A travers cette étude, nous espérons contribuer à limiter le risque d'infection après césarienne et ainsi participer au bien-être des patientes.

**Objectifs :** l'objectif général était d'analyser les facteurs associés aux infections du site opératoire après une césarienne à l'Hôpital Central de Yaoundé, à l'Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé et au Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé. Spécifiquement, il s'agissait de calculer la fréquence des infections du site opératoire après césarienne, de décrire de manière comparative les caractéristiques des patientes infectées et celles non infectées, d'identifier les facteurs qui influencent la survenue de ces infections.

**Méthodologie :** nous avons mené une étude transversale analytique avec collecte rétrospective allant du 17 Octobre 2017 au 15 Juin 2018. Etaient inclus dans l'étude les dossiers des cas de césarienne réalisés pendant la période d'étude. L'échantillonnage était consécutif et non probabiliste. A l'aide de la formule de Schesselman, les tailles de l'échantillon des groupes cas et témoins étaient respectivement de 57 et 228. Les données ont été collectées à partir d'une-fiche-technique et analysées avec le logiciel SPSS 22.0. Le test de chi 2 et le test exact de Fisher ont été utilisés pour apprécier l'homogénéité entre les groupes, l'Odd Ratio avec son intervalle de confiance à 95% a été utilisé pour apprécier l'association entre les variables.

**Résultats :** un total de 310 dossiers médicaux de césarienne ont été utilisés pour notre étude soit 62 dossiers de patientes présentant une infection du site opératoire pour 248 dossiers de patientes n'ayant présenté aucune complication. La fréquence des infections du site opératoire au cours de notre étude était de 1,81%. La moyenne d'âge était de  $27 \pm 5$  ans avec les extrêmes de 14 et 46 ans; la tranche d'âge de 20 à 29 ans était la plus représentée (170/310) avec un nombre plus élevé chez les patientes infectées.

Les facteurs associés aux infections du site opératoire étaient : la rupture prématurée des membranes (OR : 2,065 ; IC 95% 1,051-4,057;  $p=0,035$ ), l'incision médiane (OR=5,267 ; IC 95% ; 1,417-19,575);  $p=0,013$ ), le médecin résident (OR=1,984 ; IC 95% 1,097-3,590;  $p=0,024$ ).

**Conclusion :** la fréquence des infections du site opératoire au cours de notre étude était de 1,81%. Les facteurs associés aux infections du site opératoire après césarienne sont la rupture prématurée des membranes, l'incision médiane, la qualification du praticien en tant que médecin résident.

**Mots clés :** chirurgie, césarienne, plaie opératoire, infection

#### Abstract

Factors associated with surgical site infections after cesarean section in Yaoundé

**Introduction :** Surgical site infection is the invasion by microorganisms of the layers of tissue affected by surgery. It contributes to the increase in maternal morbidity associated with cesarean section. Through this study, we hope to help limit the risk of infection after cesarean section and thus participate in the well-being of patients.

**Objectives :** The general objective was to analyze the factors associated with surgical site infections after a caesarean section at the Central Hospital of Yaoundé, at the Gynecologic-Obstetric and Pediatric Hospital of Yaoundé and at the University Hospital of Yaoundé. Specifically, it involved calculating the frequency of surgical site infections after cesarean section, describing the characteristics of infected and uninfected patients in a comparative manner, identifying the factors that influence the occurrence of these infections.

**Methodology:** we conducted an analytical cross-sectional study with retrospective collection from

October 17, 2017 to June 15, 2018. Included in the study were records of cesarean section cases performed during the study period. The sampling was consecutive and not probability. Using Schesselman's formula, the sample sizes of the case and control groups were 57 and 228, respectively. Data were collected from a data sheet and analyzed with SPSS 22.0 software. The chi-square test and Fisher's exact test were used to assess the homogeneity between the groups, the Odd Ratio with its 95% confidence interval was used to assess the association between the variables.

Results: A total of 310 medical records of cesarean section were used for our study, i.e. 62 records of patients with an infection of the surgical site for 248 records of patients without any complications. The frequency of surgical site infections during our study was 1.81%. The average age was  $27 \pm 5$  years with the extremes of 14 and 46 years; the 20-29 age group was the most represented (170/310) with a higher number in infected patients.

Factors associated with surgical site infections were: premature rupture of membranes (OR: 2.065; 95% CI 1.051-4.057;  $p = 0.035$ ), median incision (OR = 5.267; 95% CI; 1.417-19.575);  $p = 0.013$ ), resident physician (OR = 1.984; 95% CI 1.097-3.590;  $p = 0.024$ ).

Conclusion: The frequency of surgical site infections during our study was 1.81%. Factors associated with post-cesarean surgical site infections are premature rupture of membranes, midline incision, practitioner qualification as resident physician.

Keywords: surgery, cesarean section, operative wound, infection

## **Facteurs de risque de grossesse extra utérine au centre hospitalier universitaire Yalgado Ouédraogo**

### **Risk factors for ectopic pregnancy at the Yalgado Ouedraogo teaching hospital**

*Sibraogo KIEMTORE<sup>1</sup>, s3kiemtore@yahoo.fr ; Der Adolphe SOME<sup>2</sup>; Simon Jude NONGANA<sup>3</sup>; Adama DEMBELE<sup>4</sup>; Blandine THIEBA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Unité de formation et de Recherche en Science de la Santé de l'Université Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>2</sup> Institut Supérieur des Sciences de la Santé de l'Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

<sup>3</sup> Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo, Burkina Faso

<sup>4</sup> Institut Supérieur des Sciences de la Santé de l'Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

#### **Résumé**

Objectif : étudier les facteurs de risques de grossesse extra utérine les plus fréquents dans le département de gynécologie obstétrique du centre hospitalier universitaire Yalgado Ouédraogo.

Méthodes : il s'est agi d'une étude cas-témoins prospective à visée descriptive et analytique qui s'est déroulée du 21 juillet 2020 au 21 janvier 2021. Elle a concerné les patientes reçues dans le département de gynécologie obstétrique pour grossesse extra utérine appariée aux patientes reçues pour grossesses intra utérine.

Résultats : un total 195 patientes a été concerné. Les patientes reçues pour grossesse extra utérine représentaient 33,33 % de la population. L'âge moyen était de 26,74 ans. La tranche d'âge la plus représentée était de 21 à 30 ans. La résidence en milieu rurale, le tabagisme passif, l'âge des premiers rapports sexuel (inférieur à 17 ans), les infections génitales, l'utilisation des injectables à seul progestatif et l'utilisation de contraception d'urgence étaient retrouvés comme des facteurs de risque de grossesses extra utérine. Une régression logistique multivariée nous a permis retenir l'utilisation d'Injectables à seul progestatif, le tabagisme, et la résidence comme des facteurs de risque de GEU au seuil de 5%.

Conclusion : la Grossesse extra-utérine est une pathologie multifactorielle et cette étude nous a permis de retenir le tabagisme passif, l'utilisation des injectables à seul progestatif comme les plus grands pourvoyeurs de GEU dans notre contexte.

#### **Abstract**

Objectives: To study the most frequent risk factors for extrauterine pregnancy in the Department of Obstetric Gynecology of the Yalgado Ouédraogo University Hospital Center.

Methods: This was a prospective cohort study with descriptive and analytical aims that took place from July 21, 2020 to January 21, 2021. It involved patients received in the department of gynecology and obstetrics for extra uterine pregnancy matched to patients received for intra uterine pregnancy.

Results: a total of 195 patients were concerned. Patients received for extra uterine pregnancy represented 33.33% of the population. The mean age was 26.74 years. The most represented age group was 21 to 30 years old. Rural residence, passive smoking, age of first sexual intercourse (under 17 years), genital infections, use of progestin-only injectables and use of emergency contraception were found to be risk factors for ectopic pregnancy. A multivariate logistic regression allowed us to retain the use of progestin-only injectables, smoking, and residence as risk factors for EP at the 5% threshold.

Conclusion: Ectopic Pregnancy is a multifactorial pathology and this study allowed us to retain passive smoking, the use of progestin-only injectables as the major providers of EP in our context.

## **Facteurs influençant l'utilisation du partogramme par les sages-femmes à la maternité du Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo**

### **Factors influencing the use of the partograph by midwives in the maternity ward of the Yalgado Ouedraogo teaching Hospital**

*Béwendin Evelyne KOMBOIGO, evelynekomboigo@yahoo.fr*

Institut Supérieur des Sciences de la Santé de l'Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

#### **Résumé**

##### Contexte

Le partogramme, instrument de surveillance, qui vise à détecter précocement les anomalies du travail d'accouchement afin de susciter une prise de décision salvatrice, n'est pas toujours utilisé dans les formations sanitaires du Burkina Faso. Au CHUYO, son taux d'utilisation était de 64,2% en 2018 contre un taux national d'utilisation de 85,1%. D'où l'intérêt de cette étude dont l'objectif général est d'appréhender les facteurs influençant l'utilisation du partogramme par les sages-femmes à la maternité du CHUYO.

##### Méthodologie

Il s'est agi d'une étude de cas unique à visée descriptive. La stratégie d'échantillonnage fut de type raisonné. Les techniques utilisées ont été les entretiens semi-directifs, l'observation non participante et la revue documentaire. L'analyse thématique a été faite de façon manuelle selon l'approche de Braun & Clarke, (2006).

##### Résultats

Il ressort de l'analyse des données recueillies un nombre insuffisant de sages-femmes par équipe de travail en salle de naissance du CHUYO pour appliquer le partogramme. Aussi, la plus part des enquêtées n'ont reçu aucune formation sur le partogramme en dehors de celle reçue pendant la formation de base. L'aspect motivationnel est presque inexistant dans un contexte de précarité des ressources matérielles essentielles.

##### Conclusion

Des efforts considérables restent à faire si l'on veut réduire les taux de mortalité maternelle et néonatale dans cette structure qui est l'un des plus grands centres de référence du pays. A cela, il faut que le partogramme retrouve ses lettres de noblesse.

#### **Abstract**

##### Context

The partograph, a monitoring instrument, which aims to detect early labor abnormalities in order to trigger life-saving decision-making, is not always used in health facilities in Burkina Faso. At CHUYO, its utilization rate was 64.2% in 2018 against a national utilization rate of 85.1%. Hence the interest of this study, the general objective of which is to understand the factors influencing the use of the partograph by midwives in the maternity ward of CHUYO.

##### Methodology

This was a unique descriptive case study. The sampling strategy was of a reasoned type. The techniques used were semi-structured interviews, non-participant observation and document review. The thematic analysis was done manually using the approach of Braun & Clarke, (2006).

##### Results

Analysis of the data collected shows an insufficient number of midwives per work team in the CHUYO delivery room to apply the partograph. Also, most of the respondents did not receive any training on the partograph other than that received during basic training. The motivational aspect is almost non-existent in a context of precariousness of essential material resources.

##### Conclusion

Considerable efforts remain to be made if we want to reduce maternal and neonatal mortality rates in this structure, which is one of the largest referral centers in the country. For this, the partograph must regain its letters of nobility.

**Facteurs prédictifs de la cessation de l'allaitement maternel exclusif selon le modèle de régression de Cox : Enquête auprès de mères d'enfants âgés de 6 à 12 mois, Thiès, Sénégal**

**Predictors of cessation of exclusive breastfeeding according to the Cox regression model: A survey among mothers of children aged 6 to 12 months, Thiès, Senegal**

Oumar BASSOUM<sup>1</sup>, [oumar.bassoum@ucad.edu.sn](mailto:oumar.bassoum@ucad.edu.sn) ; Ndeye Mareme SOUGOU<sup>1</sup>; Mouhamadou Faly BA<sup>2</sup>; Adama FAYE<sup>1</sup>; Ibrahima SECK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service de Médecine Préventive et de Santé Publique, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie (FMPO), Université Cheikh Anta Diop (UCAD), Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Institut de Santé et Développement, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

**Résumé**

Introduction : En dépit du fait que l'allaitement maternel exclusif (AME) jusqu'à six mois est reconnu comme un soin essentiel au nourrisson, il n'en demeure pas moins qu'il est insuffisamment pratiqué. L'objectif de cette étude était de mettre en évidence les facteurs prédictifs de la cessation de l'AME à Thiès.

Méthodes : Il s'agissait d'une analyse de survie sur des données collectées selon une procédure transversale étude transversale. La collecte des données a eu lieu du 02 décembre 2019 au 21 janvier 2020. La population d'étude était constituée des mères d'enfants âgés de 6 à 12 mois et résidant à Thiès. Cette dernière est la deuxième ville du Sénégal. Elle est située à 70 km de de la capitale, Dakar. La population source était constituée de celles qui sont vues au centre de santé de référence du District Sanitaire de Thiès lors des séances de vaccination infantile. Le nombre de sujets nécessaire était de 400 mères recrutées à l'aide d'un sondage systématique, avec un pas de sondage égal à deux. La collecte des données est faite lors d'un entretien en face en face. Les facteurs prédictifs étaient identifiés à l'aide du modèle de régression de Cox en procédure pas à pas descendante. Le Hazard Ratio (HR) et son intervalle de confiance à 95% (IC95%) sont calculés.

Résultats : L'âge moyen des mères était de  $27,08 \pm 6,34$  ans. Celles ayant mis au sein leur enfant dans l'heure qui a suivi la naissance étaient de 29,25%. La proportion de celles ayant pratiqué l'AME était de 41,50%. La densité d'incidence de la cessation de l'AME était de 14 personnes-mois pour 100 mères allaitantes. La durée médiane de l'AME était de 5 mois. L'absence de conseils sur l'AME lors des consultations prénatales (HR=1,42 ; IC95%=1,08-1,85), les sources d'information autres que les professionnels de santé (HR=1,51 ; IC95%=1,05-2,19), l'initiation tardive de l'AME, c'est-à-dire la mise au sein au-delà de 24 heures suivant la naissance (HR=1,53 ; IC95%=1,02-2,28) et le faible niveau de connaissances sur l'AME (HR=1,46 ; IC95%=1,11-1,92) étaient significativement associés à la cessation de l'AME.

Conclusion : La promotion de l'AME jusqu'à six mois passera nécessairement par la promotion des consultations prénatales au cours desquelles les professionnels devraient sensibiliser les futures mères. D'autres études devraient être conduites pour mieux cerner les barrières à la pratique de l'AME au Sénégal.

**Abstract**

Introduction: Despite the fact that exclusive breastfeeding (EBF) for up to six months is recognized as essential infant care, it is still underutilized. The objective of this study was to identify predictive factors of EBF cessation in Thiès.

Methods: This was a survival analysis of data collected using a cross-sectional study procedure. Data collection took place from 02 December 2019 to 21 January 2020. The study population consisted of mothers of children aged 6 to 12 months and residing in Thiès. The latter is the second largest city in Senegal. It is located 70 km from the capital, Dakar. The source population consisted of those seen at the reference health centre of Thiès Health District during infant vaccination sessions. The number of subjects required was 400 mothers recruited using a systematic sampling, with a sampling interval

equal to two. Data collection was done during a face-to-face interview. Predictive factors were identified using cox regression step stepdown. The hazard ratio (HR) and its 95% confidence interval (95%CI) were calculated.

Results: The mean age of the mothers was  $27.08 \pm 6.34$  years. Those who breastfed their child within 1 hour after birth were 29.25%. The proportion of those who practiced EBF was 41.50%. The incidence density of EBF cessation was 14 person-months per 100 breastfeeding mothers. The median duration of EBF was 5 months. Lack of counseling about EBF at prenatal visits (HR=1.42; 95%CI=1.08-1.85), sources of information other than health professionals (HR=1.51; 95%CI=1.05-2.19), late initiation of EBF, i.e., breastfeeding beyond 24 hours after birth (HR=1.53; 95%CI=1.02-2.28), and low level of knowledge about EBF (HR=1.46; 95%CI=1.11-1.92) were significantly associated with EBF cessation.

Conclusion: Promotion of AME up to six months will necessarily involve promotion of prenatal consultations during which professionals should educate future mothers. Other studies should be conducted to better identify the barriers to the practice of EBF in Senegal.

**Faible transmission de *Wuchereria bancrofti* dans les districts transfrontaliers de Côte d'Ivoire: un grand pas vers l'élimination de la filariose lymphatique en Afrique de l'ouest**

**Low transmission of *Wuchereria bancrofti* in cross-border districts of Côte d'Ivoire: a great step towards lymphatic filariasis elimination in West Africa**

N'dri Firmain YOKOLY, yokolynd@yahoo.fr

Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte : En Côte d'Ivoire, la filariose lymphatique (LF) est largement endémique. Pour guider les efforts d'élimination de la FL basée sur la distribution annuelle massive de médicament (DMM), une étude a été réalisée dans quatre districts sanitaires frontaliers après quatre DMM.

Objectif : Evaluer les indices d'infection à *Wuchereria bancrofti* au sein des populations humaines et des moustiques vecteurs afin d'établir la nécessité de poursuivre les DMM dans ces districts sanitaires.

Méthodes : Des enquêtes entomologiques et sérologiques ont été menées dans les districts sanitaires d'Aboisso, Bloléquin, Odienné et Ouangolodougou. L'antigène filarien circulant (CFA) de *W. bancrofti* a été identifié à l'aide des tests de bandelette d'Alere (FTS). Les moustiques vecteurs de la filariose ont été échantillonnés à l'aide de pièges-fenêtres et de pulvérisations au pyrèthre. Les femelles d'*Anopheles gambiae* s.l. et de *Culex quinquefasciatus* ont été analysées pour l'infection à *W. bancrofti* en utilisant la technique de réaction en chaîne par polymérase (PCR).

Résultats : Une baisse substantielle des indices d'infection par *W. bancrofti* a été enregistrée après quatre tours de DMM. La prévalence de CFA a chuté de 3,38-5,50 % pendant la période pré- DMM à 0,00-1,53 % après les interventions DMM. Aucun sujet n'avait de niveaux détectables de CFA à Ouangolodougou alors que la prévalence de CFA après quatre DMM était très faible à Aboisso (0,19 %) et à Odienné (0,49 %). A l'inverse, la prévalence de CFA est restée supérieure à 1% à Bloléquin (1,53%). Aucun pool d'*An. gambiae* s.l. et de *Cx. quinquefasciatus* n'a été infecté par *W. bancrofti* à Bloléquin et Ouangolodougou, alors qu'ils présentaient de faibles taux d'infection à Aboisso (1 % et 0,07 %) et Odienné (0,08 % et 0,08 %), respectivement.

Conclusion : Cette étude a montré un impact positif de la DMM sur la transmission de la FL dans les districts sanitaires de Bloléquin et Odienné. Au regard de ces résultats, l'étude suggère la mise en œuvre d'une enquête formelle d'évaluation de la transmission (TAS) et une xénonitoring moléculaire chez les moustiques vecteurs avant l'arrêt éventuel de la DMM.

Mots clés : Filariose lymphatique, *Wuchereria bancrofti*, district sanitaire transfrontalier, Côte d'Ivoire

**Abstract**

Background : Lymphatic filariasis (LF) is widely endemic in Côte d'Ivoire, and elimination as public health problem (EPHP) is based on annual mass drug administration (MDA) using ivermectin and albendazole.

Objective : To assess *W. bancrofti* infection indices in human populations, and mosquito vectors (*An. gambiae* s.l. and *Cx. quinquefasciatus*) in four cross-border health districts in Côte d'Ivoire after four rounds of MDA to guide LF elimination efforts.

Methodology : We monitored people and mosquitoes for *W. bancrofti* infections in the health districts of Aboisso, Bloléquin, Odienné and Ouangolodougou of Côte d'Ivoire. *W. bancrofti* circulating filarial antigen (CFA) was identified using filariasis test strips. Moreover, filarial mosquito vectors were sampled using window exit traps and pyrethrum sprays. *Anopheles gambiae* s.l. and *Culex quinquefasciatus* females were analyzed for *W. bancrofti* infection using polymerase chain reaction (PCR) technique.

Results : Substantial decline in *W. bancrofti* infection indices we found after four rounds of MDA compared to pre-MDA baseline data. CFA prevalence fell from 3.38-5.50% during pre-MDA to 0.00-1.53% after MDA interventions. No subjects had detectable levels of CFA in Ouangolodougou. Moreover, post-MDA CFA prevalence was very low, and below the 1% elimination threshold in Aboisso

(0.19%) and Odienné (0.49%). Conversely, CFA prevalence remained above 1% in Bloléquin (1.53%). No *An. gambiae* s.l. and *Cx. quinquefasciatus* pools were infected with *W. bancrofti* in Bloléquin and Ouangolodougou, while they exhibited low infection rates in Aboisso (1% and 0.07%), and Odienné (0.08% and 0.08%), respectively.

Conclusion: This study showed MDA positive impact on LF transmission in Bloléquin and Odienné health districts. Considering the results, study suggest formal transmission assessment survey (TAS) implementation, and molecular xenomonitoring in mosquito vectors prior eventual MDA cessation.

Mots clés. Lymphatic filariasis, *Wuchereria bancrofti*, cross-border districts, Côte d'Ivoire

## Fardeau du cancer en Afrique subsaharienne

### Burden of Cancer in Sub-Sahara Africa

Stefanie Klug, [stefanie.klug@tum.de](mailto:stefanie.klug@tum.de)

Chair of Epidemiology TUM Department of Sport and Health Sciences Technical University of Munich, Allemagne

#### Résumé

En 2018, il y a eu 18,1 millions de nouveaux cas de cancer et 9,6 millions de décès par cancer dans le monde. Le cancer est la première ou la deuxième cause de décès avant l'âge de 70 ans dans 91 des 172 pays. Les prévisions estiment que d'ici 2040, la population mondiale dépassera 9,1 milliards de personnes, entraînant 29,5 millions de nouveaux cas de cancer (46 % chez les femmes) et 16,4 millions de décès liés au cancer (43 % chez les femmes). Cela représentera une augmentation de 63 % du fardeau du cancer par rapport à 2018.

Un certain nombre d'agents infectieux tels que *Helicobacter pylori*, le virus du papillome humain (VPH) et les virus de l'hépatite B et C contribuent fortement au fardeau du cancer en Afrique subsaharienne (ASS). Plus de 15 % de tous les cancers en ASS sont causés par le VPH, par ex. cancer du col de l'utérus. Le cancer du sein et le cancer du col de l'utérus sont les principales causes de maladie et de décès liées au cancer chez les femmes d'ASS.

30 à 50 % de tous les cancers sont évitables. La prévention est la stratégie de lutte contre le cancer à long terme la plus rentable. Des politiques et des programmes devraient être mis en œuvre pour sensibiliser et réduire l'exposition aux facteurs de risque de cancer tels que le tabac, l'alcool, l'alimentation, les infections et la pollution de l'environnement.

Tous les cancers du col de l'utérus sont évitables et le cancer du col de l'utérus est guérissable s'il est détecté tôt et correctement géré. Néanmoins, le cancer du col de l'utérus est la 2ème cause de cancer féminin en Afrique et la 1ère en termes de mortalité. Environ 119 284 nouveaux cas de cancer du col de l'utérus sont diagnostiqués chaque année en Afrique (estimation 2018). Le cancer du col de l'utérus représente près de 25 % de tous les cancers chez les femmes en Afrique.

En 2018, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a lancé une nouvelle stratégie pour éliminer le cancer du col de l'utérus. Les objectifs sont de vacciner 90 % de toutes les filles contre le VPH, de dépister 70 % de toutes les femmes deux fois dans leur vie pour le cancer du col de l'utérus et de traiter 90 % de toutes les femmes atteintes d'un cancer du col de l'utérus.

#### Abstract

In 2018, there were 18.1 million new cancer cases and 9.6 million cancer deaths globally. Cancer is the first or second leading cause of death before age of 70 in 91 of 172 countries. Predictions estimate that by 2040 the world population will surpass 9.1 billion people leading to 29.5 million new cancer cases (46% in females) and 16.4 million cancer-related deaths (43% in females). This will be an increase of 63% of cancer burden in comparison to 2018.

A number of infectious agents such as *Helicobacter pylori*, Human papillomavirus (HPV) and Hepatitis B and C viruses contribute strongly to the cancer burden in Sub-Sahara Africa (SSA). More than 15% of all cancers in SSA are caused by HPV, e.g. cervical cancer. Breast cancer and cervical cancer are the leading cancer-related causes of disease and death in women SSA.

30 to 50% of all cancers are preventable. Prevention is the most cost-effective long-term cancer control strategy. Policies and programs should be implemented to raise awareness and reduce exposure to risk factors for cancer such as tobacco, alcohol, diet, infections, and environmental pollution.

All cervical cancers are preventable and cervical cancer is curable if detected early and managed properly. Nevertheless, cervical cancer is the 2nd leading cause of female cancer in Africa and the 1st regarding mortality. About 119,284 new cervical cancer cases are diagnosed annually in Africa (2018 estimate). Cervical cancer accounts for almost 25% of all cancers in women in Africa.

In 2018, the World Health Organization (WHO) launched a new strategy to eliminate cervical cancer. The goals are to vaccinate 90% of all girls against HPV, to screen 70% of all women twice in their lifetime for cervical cancer, and to treat 90% of all women with cervical cancer.



## **Forte prévalence de l'infection mixte *P. malariae* et *P. falciparum* chez les sujets asymptomatique au sud du Bénin**

### **High prevalence of mixed infection *P. malariae* and *P. falciparum* in asymptomatic population in Southern Benin**

Romuald Agonhossou, *agonhossouromuald@gmail.com*

Centre de Recherche pour la lutte contre les Maladies Infectieuses Tropicales (CREMT), Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** *P. malariae* est l'une des cinq espèces de *Plasmodium* causant le paludisme et moins étudiée. Il est principalement diagnostiqué par la microscopie. Cependant, les limites de la microscopie ont conduit à une sous-estimation de la prévalence de cette espèce. Cette étude visait à évaluer la prévalence de l'infection de deux espèces de *Plasmodium* dans le sud du Bénin.

**Méthodes :** Une étude transversale a été menée dans les communes de Ouidah et Kpomasse de juin à novembre 2019. Des échantillons de sang ont été prélevés chez des sujets asymptomatiques par ponction cutanée. La microscopie et la PCR ont été utilisées pour déterminer la présence de *P. malariae* et *P. falciparum*.

**Résultats :** La prévalence de *Plasmodium* spp. en microscopie 23,7 % (343/1449) était inférieure à celle estimée par PCR 52,6 % (762/1449). De plus, il existait une différence statistiquement significative entre ces deux prévalences d'infection ( $P < 0,0001$ ). La distribution des *Plasmodium* spp. par PCR était de 38,5% (558/1449) pour *P. falciparum*, 5,2% (76/1449) pour *P. malariae* tandis que dans la microscopie *P. falciparum* représentait 20,3% (294/1449), 2,5% (36/1449) pour *P. malariae*. Le diagnostic par microscopie a montré un faible taux d'infections d'espèces mixtes (*P. falciparum* et *P. malariae*) (0,9 % contre 8,8 %) par rapport à la PCR ( $p < 0,0001$ ). De plus, 30,6% (443/1449) des infections sub-microscopiques ont été trouvées et ce type d'infection était plus prononcé chez les participants plus âgés (> 20 ans).

**Conclusion :** Nos résultats montrent une prévalence élevée d'infection mixte *P. malariae/ P. falciparum* dans la population asymptomatique au Sud du Bénin. Le programme national de lutte contre le paludisme devrait penser à prendre en compte ces résultats lors de la conception de mesures futures pour un contrôle et un traitement efficaces du paludisme.

#### **Abstract**

**Background:** *P. malariae* is one of the five *Plasmodium* species causing malaria and less studied. It's mostly diagnosed by microscopy technique. However, the limitation of microscopy has led to under-estimation of the prevalence of this specie. A better assessment of its prevalence in population would therefore helpful to develop more effective strategies for a better control of malaria in endemic countries. This study aimed to evaluate the infection and coinfection prevalence of two *Plasmodium* species in Southern Benin.

**Methods:** A cross-sectional study was conducted in the municipalities of Ouidah and Kpomassè from June to November 2019. Blood samples were taken from 1449 asymptomatic participants by skin puncture. Microscopy and nested PCR amplifying the 18S ssRNA region was used on all samples to determine the presence of *P. malariae* and *P. falciparum*.

**Results:** The prevalence of *Plasmodium* spp. infection assessed by microscopy 23.7 % (343/1449) was lower than that estimated by PCR 52.6% (762/1449). In addition, there was a statistically significant difference between these two prevalence of infection ( $P < 0.0001$ ). The distribution of *Plasmodium* spp. in PCR was 38.5% (558/1449) for *P. falciparum*, 5.2% (76/1449) for *P. malariae* while in microscopy *P. falciparum* accounted for 20.3% (294/1449), 2.5% (36/1449) for *P. malariae*. Microscopy diagnosis, showed a significant low of mixed specie (*P. falciparum* and *P. malariae*) infections (0.9% vs 8.8%) compare to PCR ( $p < 0.0001$ ). Furthermore, 30.6% (443/1449) of sub-microscopic infection was found and that type of infection was more pronounced in older participants (> 20 years).

**Conclusion:** Although *P. falciparum* was the most prevalent species, our findings showed a high

prevalence of mixed infection *P. malariae*/ *P. falciparum* among asymptomatic population in Southern Benin. National Malaria Control Program should think to consider these results when designing future measures for effective control and malaria treatment.

## **Fréquence et facteurs associés à une clairance virale rapide des patients atteints de COVID-19 non sévère traités par hydroxy chloroquine associé à l'azithromycine à Conakry**

### **Frequency and factors associated with rapid viral clearance in patients with non-severe COVID-19 treated with hydroxy chloroquine plus azithromycin in Conakry.**

*Alioune CAMARA<sup>1</sup>, aliounec@gmail.com ; Mohamed Sahar TRAORE<sup>2</sup>; Mamadou Saliou SOW<sup>3</sup>; Mory CHERIF<sup>3</sup>; Fodé Bangaly SAKO<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Chaire de Santé Publique, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, Conakry, Guinée

<sup>2</sup> Centre de recherche et de valorisation des plantes médicinales, Dubreka, Guinée

<sup>3</sup> Chaire de Dermatologie et Maladies Infectieuses, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, Conakry, Guinée

#### **Résumé**

**Contexte et Objectif-** Le traitement par l'hydroxy chloroquine associé à l'azithromycine et le 1er contrôle de la clairance virale à 7 jours après le début du suivi sont recommandés pour les patients atteints de COVID-19 en Guinée. L'objectif était de déterminer la fréquence et les facteurs associés à une clairance virale rapide (3ème jour) pendant le traitement par hydroxy chloroquine associé à l'azithromycine chez les patients de COVID-19 non sévères.

**Méthodes -** Quatre-vingt-sept patients adultes atteints COVID-19 non sévères ont été recrutés consécutivement de juin à aout 2020 dans le cadre de deux essais thérapeutiques. Le diagnostic de la Covid-19 a été détecté par un test RT-PCR à partir d'échantillons d'écouvillons nasal à différents moments. Les informations sociodémographiques, cliniques et biologiques ont été collectées. Une clairance virale rapide a été définie comme un ARN viral indétectable dès le 3ème jour d'hospitalisation. Les facteurs associés à une clairance virale rapide ont été analysés à l'aide d'une régression logistique multivariée.

**Résultats -** L'âge moyen des 87 patients était de 35,1 (+/-11,8) ans, majoritairement des hommes (72,4%), résidant à Conakry (78,2%) et universitaire (61,8%). La majorité (64,4%) des patients ont obtenu une clairance virale rapide. La valeur moyenne de globules blancs des patients à clairance virale rapide (6,17 +/-1,51 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>) était plus élevée que celle des patients à clairance virale retardée (5,91 +/-1,55 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>) (p = 0,03). L'analyse logistique multivariée a révélé qu'un nombre élevé de globules blancs est un facteur indépendamment associé à une clairance virale rapide (ORa = 1,41, IC à 95% = 1,03-1,95, p = 0,034).

**Conclusion et perspectives -** L'excrétion virale rapide du Covid-19 est fréquente et significativement influencée par un nombre adéquat des globules blancs en début de traitement. Ce travail suggère que le contrôle au 3ème jour de traitement soit envisagé pour une efficience de la lutte contre la pandémie en Guinée.

#### **Abstract**

**Background:** Treatment with hydroxy chloroquine plus azithromycin and 1st viral clearance check at 7 days after the start of follow-up is recommended for patients with COVID-19 in Guinea. The aim was to determine the frequency and factors associated with rapid viral clearance (day 3) during treatment with hydroxy chloroquine plus azithromycin in non-severe COVID-19 patients.

**Methods:** Eighty-seven adult patients with non-severe COVID-19 were consecutively enrolled from June to August 2020 in two therapeutic trials. Covid-19 diagnosis was detected by RT-PCR testing of nasal swab samples at different time points. Sociodemographic, clinical, and biological information was collected. Rapid viral clearance was defined as undetectable viral RNA by day 3 of hospitalization. Multivariate logistic regression analysis was performed to identify independent factors for rapid viral

clearance.

Results: The mean age of the 87 patients was 35.1 (+/-11.8) years, predominantly male (72.4%), residing in Conakry (78.2%) and university (61.8%). The majority (64.4%) of patients had rapid viral clearance. The mean white blood cell count of patients with rapid viral clearance ( $6.17 \pm 1.51 \times 10^3/\text{mm}^3$ ) was higher than that of patients with delayed viral clearance ( $5.91 \pm 1.55 \times 10^3/\text{mm}^3$ ) ( $p=0.03$ ). Multivariate logistic analysis revealed that a high white blood cell count was an independently associated factor with rapid viral clearance (aOR = 1.41, 95% CI = 1.03-1.95,  $p = 0.034$ ). Conclusion and prospect: Rapid viral shedding of Covid-19 is frequent and significantly influenced by adequate white blood cell counts at the beginning of treatment. This work suggests that control at day 3 of treatment should be considered for efficient control of the pandemic in Guinea.

**Géographies de la santé et du bien-être : Science et société**

**Geographies of Health and Wellbeing: Science and Society**

*Uli BEISEL, u.beisel@fu-berlin.de*

Géographie humaine, Freie Universität Berlin, Allemagne

**Résumé**

La participation communautaire et les négociations sociopolitiques autour des interventions biomédicales sont cruciales pour obtenir de bons résultats en matière de santé au niveau sociétal. Dans le contexte de l'évolution des relations entre la nature et la culture -diminution de la biodiversité, effets du réchauffement climatique et fréquence accrue des épidémies - mes recherches portent sur les négociations sociales et la spatialisation des inégalités mondiales, notamment dans les domaines thématiques de la science et de la société, de la santé planétaire et de la justice environnementale. Dans le cadre d'un projet sur les moustiques *Aedes* invasifs, nous nous intéressons, par exemple, aux relations entre les humains et les moustiques et à la manière dont les humains et les moustiques se rencontrent dans des infrastructures telles que les bus ou les trains. En collaboration avec des entomologistes, nous voulons superposer les cartes de mobilité des humains et des moustiques, afin de comprendre où les interventions de contrôle peuvent être ciblées et comment les humains peuvent devenir plus attentifs à la présence des moustiques, et s'engager activement dans le contrôle. Dans un autre projet, nous nous intéressons à la manière dont l'équité et la justice au niveau mondial peuvent être négociées et prises en compte dans les considérations relatives à la recherche et au développement de vaccins dans les pays du Sud. Globalement, mon travail se situe dans le domaine des sciences sociales et analyse les relations entre les connaissances scientifiques et les négociations sociétales autour des interventions biomédicales et des relations homme-nature dans le contexte de la santé et du bien-être.

**Abstract**

Community participation and socio-political negotiations around biomedical interventions are crucial in order to achieve good health outcomes at societal level. In the context of changing relations between nature and culture -decreasing biodiversity, effects of global warming and more frequently occurring epidemics- my research is concerned with the social negotiations and spatialization of global inequalities, especially in the thematic areas of science and society, planetary health and environmental justice. In a project on invasive *Aedes* mosquitoes we are, for instance, interested in human-mosquito relations and how humans and mosquitoes are encountering each other in infrastructures such as buses or trains. Together with entomologists we aim to overlay mobility maps of humans and mosquitoes, in order to understand where control interventions can be targeted and how humans can become more attuned to mosquito presence, as well as get actively engaged in control. In another project we are interested in how equity and fairness on a global level can be negotiated and can be included in considerations about vaccine research and development in countries of the Global South. Overall, my work is located in the social sciences and analyses relations between scientific knowledge and societal negotiations around biomedical interventions and human-nature relations in the context of health and wellbeing.

## Habitudes alimentaires observées au sein des populations de trois (3) zones urbaine et rurales de la préfecture de Kloto au Togo

### Dietary habits observed in populations of three urban and rural areas in Kloto Region - Togo

Daphné MENTHONNEX<sup>1</sup>, *daphne.menthonnex@gmail.com* ; T. Raouf MENSAH<sup>2</sup>; Mamy EKLOU-LAWSON<sup>2</sup>; François BLACHIER<sup>1</sup>; Yaovi AMEYAPOH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Paris-Saclay AgroParisTech, France

<sup>2</sup> Université de Lomé, Ecole Supérieure des Techniques Biologiques et Alimentaires (ESTBA) ; Université de Lomé, Laboratoire de Microbiologie et de Contrôle Qualité des Denrées Alimentaires, Togo

#### Résumé

**Contexte:** L'évolution des modes de vie contribue au double fardeau de malnutrition en Afrique de l'Ouest. Les régimes alimentaires y sont carencés et les dynamiques de malnutrition présentes dans divers groupes de populations. Un défi pour la région en général et le Togo en particulier, est le manque de connaissance poussée sur les comportements alimentaires dans le contexte de la malnutrition sous toutes ses formes. Cette étude a été réalisée avec pour objectif de caractériser les habitudes alimentaires et les facteurs impliqués dans les choix alimentaires de la population togolaise.

**Méthode:** Une enquête alimentaire a été menée auprès de 202 habitants de la préfecture de Kloto, habitant la ville de Kpalime et les villages de Hanyigba Todzi et Hanyigba Duga. Les questions principales ont porté sur les habitudes de consommation alimentaire (composition des repas, fréquence des prises, sources d'approvisionnement en eau et en aliments) et sur les déterminants des choix alimentaires.

**Résultats & Discussion :** La plupart des habitants consomment trois (03) repas par jour.

L'alimentation de base comporte une source glucidique accompagnée d'une sauce à base de feuilles ou de friture. Pour 96% des personnes interrogées, le marché est le premier lieu d'approvisionnement suivi des boutiques. L'eau de consommation provient du réseau local d'adduction, de forage, de la rivière et des puits. Tous les foyers préparent des repas à domicile. Néanmoins, plus de 50% des enquêtés achètent des plats hors foyer, quel que soit le lieu de vie ou la taille du ménage. 42% des enquêtés indiquent ne jamais consommer certains aliments pour des raisons culturelles et de santé. Le goût, le coût et la disponibilité sont autant de facteurs complémentaires des choix alimentaires.

**Conclusion**

Cette étude décrit l'alimentation dans la zone et fait ressortir les facteurs agroécologiques, culturels et économiques comme principaux déterminants des habitudes alimentaires des ménages.

#### Abstract

**Background:** Changing lifestyles are contributing to the double burden of malnutrition in West Africa. Diets are lacking and the dynamics of malnutrition present in various groups of populations. A challenge for the region in general and Togo in particular, is the lack of in-depth knowledge of eating behaviors in the context of malnutrition in all its forms. This study was carried out with the objective of characterizing the eating habits and the factors involved in the food choices of the Togolese population.

**Method:** A food survey was conducted among 202 inhabitants of the prefecture of Kloto, living in the town of Kpalime and the villages of Hanyigba Todzi and Hanyigba Duga. The main questions focused on food consumption habits (composition of meals, frequency of intakes, sources of water and food supply) and the determinants of food choices.

**Results & Discussion:** Most of the inhabitants consume three (03) meals a day. The staple diet includes a source of carbohydrate accompanied by a sauce made from leaves or frying. For 96% of those surveyed, the market is the first place of supply followed by stores. The drinking water comes from the local supply network, from the borehole, from the river and from the wells. All households prepare meals at home. However, more than 50% of respondents buy meals away from home, regardless of where they live or the size of the household. 42% of respondents indicate that they never consume

certain foods for cultural and health reasons. Taste, cost and availability are all complementary factors in food choices.

Conclusion: This study describes the diet in the area and highlights agroecological, cultural and economic factors as the main determinants of household eating habits.

## Hygiène menstruelle et grossesses précoces et facteurs associés chez les adolescentes dans la commune de Lokossa au Bénin.

### Menstrual hygiene and early pregnancies and associated factors in adolescents in the commune of Lokossa in Benin.

Badirou Aguemon<sup>1</sup>, [baguemon@yahoo.fr](mailto:baguemon@yahoo.fr); Barikissou Georgia Damien-Akanni<sup>2</sup>; Géraud Padonou<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences de la Santé, Bénin

<sup>2</sup> Centre de Formation et de Recherche en matière de Population, Bénin

#### Résumé

**Objectifs :** Les menstruations peuvent avoir un impact négatif sur la vie quotidienne des jeunes filles en termes d'isolement, de restriction de leur mobilité et de leur alimentation, voire de leur déscolarisation. Le but de cette étude est de contribuer à l'amélioration de la qualité de vie des femmes à travers la promotion de bonnes pratiques pour l'hygiène corporelle et surtout la gestion de la menstruation.

**Méthodes :** Il s'agit d'une étude transversale descriptive à visée analytique portant sur un échantillon de 230 filles sélectionnées par échantillonnage en grappes à trois degrés. Sont incluses dans l'étude, les adolescentes âgées de 10 à 19 ans ayant déjà eu leurs menstrues, toutes résidant dans la commune de Lokossa.

**Résultats :** L'âge moyen (DS) des sujets était de  $14,17 \pm 1,18$  ans. Le Kotafon était l'ethnie majoritaire (81%) des adolescentes enquêtées. L'âge moyen (DS) des ménarches était de  $14,17 \pm 1,18$  ans. Parmi les filles enquêtées, la prévalence de la grossesse précoce était 12,6%. Les principales raisons évoquées étaient : la méconnaissance du calcul des périodes fertiles du cycle menstruel (72,4%) ; la méconnaissance du cycle menstruel (69%) et la méconnaissance des méthodes contraceptives (65,5%).

L'analyse des données a permis de noter que les filles non autochtones de la région ont un risque 3 fois plus élevé de bonnes pratiques d'hygiène menstruelle que les filles autochtones de la région (ethnie Kotafon) : OR (IC95%) = 3,19 (1,12-9,26). Le fait d'habiter en dehors du cadre familial augmente pour les filles sept fois le risque de bonnes pratiques de l'hygiène menstruelle : OR (IC95%) = 7,50 (2,66-21,12). Cependant, bien que significativement associée à la croyance ( $p = 0,001$ ), à l'accès à l'eau potable ( $p = 0,000$ ) et au degré de connaissance des filles ( $p = 0,006$ ), le risque de bonnes pratiques est moindre chez les filles qui sont attachées à leurs croyances culturelles, celles qui ont parfois voire jamais accès à l'eau potable et celles qui ont une faible connaissance sur l'hygiène menstruelle.

**Conclusion :** Cette étude traduit une volonté de rendre la question des menstruations plus visibles pour une meilleure prise en compte par les politiques à divers niveaux, gage d'un épanouissement et une bonne santé des femmes.

#### Abstract

**Objectives.** Menstruation can have a negative impact on the daily lives of young girls in terms of isolation, restriction of their mobility and nutrition, or even dropping out of school. The study aims to contribute to the improvement of women's quality of life through the promotion of good practices for personal hygiene.

**Methods.** A cross-sectional study was carried out and involving a sample of 230 girls selected by three-stage cluster sampling. Participants included in the study were adolescent girls between the ages of 10 and 19 who ever had menstruation, all of them residing in the commune of Lokossa.

**Results.** The mean age (SD) of the participants was  $14.17 \pm 1.18$  years. Kotafon was the majority ethnic group (81%). The mean age (SD) of menarche was  $14.17 \pm 1.18$  years. Among the respondents, the prevalence of early pregnancy was 12.6%. The main reasons given were: lack of knowledge of the calculation of the fertile periods of the menstrual cycle (72.4%); lack of knowledge of the menstrual cycle (69%) and lack of knowledge of contraceptive methods (65.5%). The non-indigenous girls in the region were three times more likely to have good menstrual hygiene practices than indigenous girls in the region (Kotafon ethnicity): OR (95%CI) = 3.19 (1.12-9.26). Living outside the family increased the risk of good menstrual hygiene practices seven times: OR (95%CI) = 7.50 (2.66-21.12). However, even if significantly associated with belief ( $p=0.001$ ), access to safe drinking water ( $p<0.0001$ ) and the level

of knowledge of girls ( $p=0.006$ ), the risk of good practices in menstrual hygiene is lower among girls who were attached to their cultural beliefs, those who sometimes or never have access to safe drinking water, and those who have little knowledge about menstrual hygiene compared to others.

Conclusion. This study makes menstruation issues more visible so that policies at various levels can better take into account, a guarantee of women's development and good health.

## Immunité aux vaccins à vecteurs viraux contre le MERS et le Covid-19

### Immunity to Viral vector vaccines against MERS and Covid-19

Christine Dahlke<sup>1</sup>, *c.dahlke@uke.de* ; Anahita Fathi<sup>2</sup>; Marylyn Martina Addo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> University Medical Center Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg, Germany

<sup>2</sup> German Center for Infection Research (DZIF), Germany

<sup>3</sup> University Medical Center Hamburg-Eppendorf, Germany

#### Résumé

La pandémie de coronavirus (COVID)-19 a remis en évidence la nécessité de développer rapidement des vaccins contre de nouveaux agents pathogènes. En réponse à l'épidémie causée par le virus MERS-Corona et au coronavirus-2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2), nous avons récemment évalué des vaccins candidats basés sur la plateforme vaccinale MVA (Modified Vaccinia virus Ankara). Le vaccin à vecteur viral MVA-SARS-2-S code pour la protéine de pointe (S) entière du SRAS-CoV-2. En l'espace de dix mois, le MVA-SARS-2-S a été mis au point et est entré dans la phase I des essais. Dans le cadre de la discussion en cours sur la gestion des vaccinations de rappel, nous avons également testé une immunisation de rappel hétérologue. Nous rendons compte ici de l'innocuité et de l'immunogénicité de MVA-SARS-2-S et d'une vaccination supplémentaire utilisant le vaccin à base d'ARNm BNT162b2 (BioNTech/Pfizer). Nous avons réalisé un essai ouvert de phase I pour évaluer une primovaccination homologue utilisant MVA-SARS-2-S. L'étude a inclus 30 adultes en bonne santé, qui ont reçu deux vaccinations à 28 jours d'intervalle avec deux doses croissantes (1x10<sup>7</sup> UI (n=15), 1x10<sup>8</sup> UI (n=15)). Nous avons étendu l'étude de base pour évaluer l'impact d'une vaccination de rappel hétérologue. Douze personnes vaccinées ont reçu deux injections supplémentaires de BNT162b2. La sécurité a été évaluée pour la série de vaccinations primaires et l'immunisation de rappel. Au sein du DZIF, nous avons mis en place une plateforme pour tester différents tests de réponse immunitaire humorale et cellulaire afin d'obtenir une vision complète de l'immunogénicité induite par les vaccins. Cette plateforme permet d'étudier les anticorps de liaison et de neutralisation. En outre, nous pouvons différencier la réponse immunitaire aux sous-unités S1 et S2 de l'épi. L'immunité des cellules T a été évaluée par un test IFN-ELISpot et un test de libération d'IFN utilisant des peptides superposés qui couvrent l'ensemble de la protéine de pointe du SRAS-CoV-2. L'amorçage homologue et le renforcement hétérologue ont été bien tolérés par tous les vaccinés. Les participants ont présenté des effets indésirables légers à modérés. Alors que la série de primovaccination avec le MVA-SARS-2-S a montré de faibles niveaux de réponses immunitaires humorales et cellulaires, les vaccinés renforcés avec le vaccin à ARNm ont connu une forte induction des réponses immunitaires humorales et cellulaires. Les deux branches de la réponse immunitaire ont été rapidement induites après la première vaccination à l'ARNm et encore augmentées par la deuxième immunisation au BNT162b2. Notre étude met en évidence un profil de sécurité bénin pour l'AMV et le renforcement hétérologue en utilisant BNT162b2. Alors que les réponses immunitaires après la vaccination MVA-SARS-2-S se sont avérées faibles, le boosting hétérologue a entraîné une induction forte et rapide des réponses en anticorps et en cellules T. Afin d'améliorer l'immunogénicité, un vaccin candidat COVID-19 de deuxième génération basé sur le MVA a été généré. Le nouveau vaccin code pour une protéine de pointe stabilisée et est entré dans l'essai de phase I pour tester la sécurité et l'immunogénicité.

#### Abstract

The coronavirus disease (COVID)-19 pandemic re-highlighted the need to rapidly develop vaccines against novel pathogens. In response to the outbreak caused by the MERS-Corona Virus and the ongoing severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2), we recently evaluated candidate vaccines based on the Modified Vaccinia virus Ankara (MVA) vaccine platform. The viral vector vaccine MVA-SARS-2-S encodes for the whole SARS-CoV-2 spike (S) protein. Within ten months, MVA-SARS-2-S was developed and entered the phase I trial. In the context of the ongoing discussion on the management of booster vaccinations, we additionally tested a heterologous booster immunization. We here report on safety and immunogenicity of MVA-SARS-2-S and additional vaccination using the

mRNA-based vaccine BNT162b2 (BioNTech/Pfizer). We performed an open-label phase I trial to evaluate a homologous primary vaccination using MVA-SARS-2-S. The study included 30 healthy adults, who received two immunizations using a 28-day interval with two ascending doses ( $1 \times 10^7$  IU (n=15),  $1 \times 10^8$  IU (n=15)). We extended the core study to evaluate the impact of a heterologous booster immunization. Twelve vaccinees received two additional shots of BNT162b2. Safety was assessed for the primary vaccination series and the booster immunization. Within the DZIF, we set up a platform to test various humoral and cellular immune response assays to gain comprehensive insight into vaccine-induced immunogenicity. This platform allows the investigation of binding and neutralising antibodies. Furthermore, we can differentiate the immune response to the spike subunits S1 and S2. T- cell immunity was evaluated by an IFN-ELISpot and an IFN-release assay using overlapping peptides that span the whole SARS-CoV-2-spike protein. Homologous priming and heterologous boosting were well tolerated in all vaccinees. Participants experienced mild to moderate adverse events. While the primary vaccination series with MVA-SARS-2-S showed low levels of humoral and cellular immune responses, vaccinees boosted with the mRNA vaccine experienced a strong induction of both humoral and cellular immune responses. Both arms of immune response were rapidly induced after first mRNA vaccination and further increased by the second BNT162b2 immunization. Our study underscores a benign safety profile for MVA and heterologous boosting using BNT162b2. While immune responses following MVA-SARS-2-S vaccination proved to be low, heterologous boosting resulted in a strong and rapid induction of antibody and T-cell responses. In order to improve immunogenicity, a second-generation MVA-based COVID-19 candidate vaccine was generated. The new vaccine encodes for a stabilised spike protein and entered the Phase I trial to test safety and immunogenicity.

## **Immunopathologie de la tuberculose : implications pour le diagnostic, la protection immunitaire et les syndromes inflammatoires dans les infections chroniques**

### **Immunopathology of tuberculosis: Implications for diagnosis, immune protection and inflammatory syndromes in chronic infections**

Marc Jacobsen, [marc.jacobsen@med.uni-duesseldorf.de](mailto:marc.jacobsen@med.uni-duesseldorf.de)

Department of General Pediatrics, Neonatology, and Pediatric Cardiology, University Hospital, Medical Faculty Heinrich-Heine University, 40225 Duesseldorf, Germany

#### **Résumé**

La tuberculose est une maladie bactérienne chronique causée par *Mycobacterium (M.) tuberculosis*. Une infection latente s'établit chez la grande majorité des personnes infectées, tandis qu'environ 10 % d'entre elles évoluent vers une tuberculose aiguë. Nous avons précédemment démontré dans plusieurs études que cet échec de la surveillance immunitaire est caractérisé par des cytokines sériques aberrantes ainsi que par des phénotypes immunitaires de cellules T et de monocytes. Nous avons identifié comme facteurs clés i) les cytokines sériques Interleukine-6 et Interleukine-10, ii) les transducteurs de signaux STAT3/STAT5 et le régulateur clé SOCS3, iii) la molécule de co-stimulation des cellules T CD27, iv) l'inducteur de mémoire des cellules immunitaires IL-7 et ses récepteurs. Les implications fonctionnelles de l'immunopathologie comprennent i) une diminution des réponses des cellules T conduisant à l'échec des tests immunitaires de diagnostic, ii) une altération de la génération de cellules T mémoire spécifiques de *M. tuberculosis*, iii) des changements dans les fonctions des monocytes/macrophages, y compris une altération de la destruction anti-mycobactérienne. En outre, nous avons trouvé des homologies avec des syndromes inflammatoires, notamment le syndrome inflammatoire de reconstitution immunitaire de la tuberculose. Des modèles *in vitro* ont été établis pour étudier les effets fonctionnels de la modulation immunitaire et pour identifier des stratégies d'intervention potentielles.

Ces études présentent un intérêt pour une large communauté de cliniciens et de scientifiques s'occupant d'infections chroniques, car des mécanismes similaires jouent potentiellement un rôle dans les syndromes inflammatoires, par exemple dans le COVID19.

#### **Abstract**

Tuberculosis is a chronic bacterial disease caused by *Mycobacterium (M.) tuberculosis*. Latent infection establishes in the vast majority of infected individuals whereas approx. 10% progress to acute tuberculosis disease. Previously we demonstrated in several studies that this failure of immune surveillance is characterized by aberrant serum cytokines as well as immune phenotypes of T cells and monocytes. As key factors we identified i) serum cytokine Interleukin-6 and Interleukin-10, ii) signal transducer STAT3/STAT5 and the key regulator SOCS3, iii) T-cell co-stimulatory molecule CD27, iv) immune cell memory inducer IL-7 and its receptors. Functional implications of immunopathology included i) decreased T-cell responses leading to failure of diagnostic immune tests, ii) impaired generation of *M. tuberculosis* specific memory T cells, iii) changes in monocyte/ macrophage functions including impaired anti-mycobacterial killing. In addition, we found homologies to inflammatory syndromes including the Immune Reconstitution Inflammatory Syndrome in tuberculosis. *In vitro* models were established to investigate functional effects of immune modulation and to identify potential intervention strategies.

These studies are of interest for a broad community of clinicians and scientists dealing with chronic infections since similar mechanisms potentially play a role in inflammatory syndromes e. g. in COVID19.

**IMPACT DE LA LUTTE ANTIVECTORIELLE SUR LA STRUCTURATION GENETIQUE DES POPULATIONS DE GLOSSINA PALPALIS PALPALIS DANS LE FOYER DE TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE DE BONON, COTE D'IVOIRE**

**IMPACT OF VECTOR CONTROL ON GLOSSINA PALPALIS PALPALIS POPULATION STRUCTURE IN THE SLEEPING SICKNESS OF BONON, CÔTE D'IVOIRE**

DJAKARIDJA BERTE, *bertedjakaridja@yahoo.fr*

INSTITUT PIERRE RICHET / INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte : La lutte antivectorelle a occupé une place importante dans la stratégie ayant abouti en 2020 à l'élimination de la trypanosomiase humaine africaine (THA) comme problème de santé publique en Côte d'Ivoire. En effet, une lutte antivectorelle au moyen d'écrans imprégnés de deltaméthrine a été mise en place à Bonon en 2016, foyer le plus actif de THA de Côte d'Ivoire d'alors.

Objectif : Evaluer l'impact de la lutte antivectorelle sur la structuration génétique des populations de *Glossina palpalis palpalis* afin d'adapter les stratégies de lutte.

Méthodes : Les pattes des différentes populations de glossines capturées lors des différentes évaluations ont été utilisées pour le génotypage à 10 loci microsatellites. La variation génétique au niveau des loci microsatellites a été utilisée pour examiner la structure de la population de différentes cohortes de *G. p. palpalis* avant et après la mise en place de la lutte antivectorelle.

Résultats : Avant la lutte antivectorelle, la densité efficace de la population était relativement faible (169 individus/km<sup>2</sup>) avec une dispersion relativement intermédiaire (1122 m par génération) par rapport à d'autres études. Après la mise en place de la lutte antivectorelle, nous avons observé une augmentation de la variation génétique, suggérant que certaines glossines provenaient de sites environnants. Un locus, GPCAG, a présenté une augmentation de 1000% de la mesure de sa subdivision après la mise en place de la lutte antivectorelle, supposant une réaction spécifique à la lutte antivectorelle.

Conclusion : Cette étude a montré que la lutte antivectorelle a modifié la structure de la population de glossines. Il est important de prendre en compte ces résultats afin de prévenir d'éventuels risques de réinvasion par les glossines avoisinantes et assurer ainsi la durabilité des acquis de la lutte.

**Abstract**

Background : Vector control has been a key component of the control strategy which led on human African Trypanosomiasis as problem of public health in Côte d'Ivoire in 2020. Indeed, a tsetse control campaign using tiny targets is occur since 2016 in Bonon, the most active focus of HAT at the time.

Objective : To investigate the impact of a control campaign on *G. palpalis palpalis* population structure in Bonon in order to adapt control strategies

Methods : The legs of tsetse captured during evaluations were used for genotyping at 10 microsatellite loci. Genetic variation at microsatellite loci was used to examine the population structure of different *G. p. palpalis* cohorts before and after control campaigns

Results : Before control, effective population size was relatively low (169 individuals/km<sup>2</sup>) with dispersal at rather intermediate distance (1122m per generation). We found some evidence that some of the flies captured after treatment come from surrounding sites, which increased the genetic variance. One Locus, GPCAG, displayed a 1000% increase of subdivision measure after control, suggesting a reaction to control campaign.

Conclusion : This study showed that vector control had an impact on the structure of the tsetse population. It is important to take into account and better understand the possible reinvasion from neighbouring sites for the sake of sustainability of control campaigns effects.

**IMPACT DE LA LUTTE ANTIVECTORIELLE SUR LA TAILLE ET LA FORME DES POPULATIONS DE GLOSSINA PALPALIS PALPALIS DANS LE FOYER DE TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE DE BONON, COTE D'IVOIRE**

**IMPACT OF VECTOR CONTROL ON THE SIZE AND SHAPE OF GLOSSINA PALPALIS PALPALIS POPULATION IN THE SLEEPING SICKNESS FOCUS OF BONON, CÔTE D'IVOIRE**

*DJAKARIDJA BERTE, bertedjakaridja@yahoo.fr*

INSTITUT PIERRE RICHET / INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte : La lutte antivectorielle a occupé une place importante dans la stratégie ayant abouti en 2021 à l'élimination de la trypanosomiase humaine africaine (THA) comme problème de santé publique en Côte d'Ivoire. En effet, une lutte antivectorielle au moyen d'écrans imprégnés de deltaméthrine a été mise en place à Bonon en 2016, foyer le plus actif de THA de Côte d'Ivoire d'alors.

Objectif : Evaluer l'impact de la lutte antivectorielle sur les traits physiques des populations de *Glossina palpalis palpalis*.

Méthodes : Les ailes des différentes populations de glossines capturées lors des différentes évaluations ont été montées entre lame et lamelle, numérisées puis digitalisées. Les analyses comparatives des forme et taille d'aile ont été effectuées au moyen de la morphométrie géométrique.

Résultats : Les populations de glossines capturées immédiatement après l'implémentation ou le renouvellement des outils de lutte avaient des tailles centroïdes significativement inférieures à celles des populations précédentes. En revanche, aucune différence de forme entre les populations de glossines n'a été observée. Ces résultats suggèrent que les glossines de plus petite taille, qui volent moins, pourraient échapper aux leurres visuels que constituent les dispositifs de lutte.

Conclusion : Cette étude a montré que la lutte antivectorielle de la population des glossines. Il est important de prendre en compte ces résultats afin de prévenir d'éventuels risques de réinvasion à partir de glossines résiduelles.

**Abstract**

Background : Vector control has been a key component of the strategy which led on the elimination of Human African Trypanosomiasis as problem of public health in Côte d'Ivoire in 2020. Indeed, a tsetse control campaign using tiny targets is occur since 2016 in Bonon, the most active focus of HAT at the time.

Objective : To assess the impact of vector control on the physical traits of *Glossina palpalis palpalis* populations

Methods : The wings of the different populations of tsetse flies caught during the evaluations were mounted between slide and coverslip and then digitized. Comparative analyzes of the shape and size of the wings were performed using geometric morphometry.

Results : The tsetse populations captured immediately after the implementation or renewal of control tools had significantly smaller centroid sizes than those of previous populations. In contrast, no difference in shape between tsetse populations was observed. These results suggest that smaller flies, which fly less, may escape of control devices which are visual decoys

Conclusion : This study showed that the vector control has an impact on physical traits of the tsetse flies population. It is important to take these results into account in order to prevent possible risks of reinvasion from residual tsetse flies.

## **Impacts de la distanciation sociale et du confinement dus au Covid-19 sur les relations familiales et sociales en Côte d'Ivoire**

### **Impacts of social distancing and confinement due to Covid-19 on family and social relations in Côte d'Ivoire**

*Tenguel Sosthene N'GUESSAN<sup>1</sup>, nguesans@yahoo.fr ; Taiba Germaine AINYAKOU<sup>2</sup>; Lhaur-Yaigaiba Annette OUATTARA<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université Nangui Abrogoua/Centre Suisse de Recherche Scientifique, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Peleforo Gon Coulibaly, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La crise sanitaire du Coronavirus (Covid-19) constitue nulle doute un « évènement » de portée mondiale à l'aube de la décennie naissante. Face au risque de propagation du virus plusieurs mesures barrières (port du masque, distanciation sociale, confinement, télétravail, etc.) ont été prises qui orientent les attentions essentiellement portées sur la réorganisation quotidienne qu'elle impose. La présente étude analyse l'impact de la distanciation sociale et du confinement sur les relations familiales et sociales en Côte d'Ivoire. L'étude, basée sur une méthodologie mixte (quantitative et qualitative) a été réalisée auprès de 215 internautes dont 98,14% ont consenti volontairement à y participer via les réseaux sociaux. L'analyse quantitative a mobilisé le logiciel SPSS v.25 et celle qualitative Dedoose.com. Les résultats mettent en exergue un comportement ambivalent des populations ivoiriennes qui tantôt optent une rupture sociale des liens sociaux traduite par une discontinuité des relations sociales (41,7%) ou leur rupture totale (8,5%) à la dangerosité (75,72%) de la maladie tantôt conservent leurs habitudes sociales (49,8%) sous le couvert d'un déni de la maladie. Le Covid-19 participe ainsi à l'effritement du lien social, induit de nouvelles formes de sociabilité convoquant ainsi la redéfinition des relations sociales dans les espaces sociaux jadis emprunts de cohésion sociale et engage la question de savoir si le Covid-19 ne va-t-il pas faire de nous des asociaux enfermés dans une bulle sociale réduite au minimum.

#### **Abstract**

The Coronavirus (Covid-19) health crisis is undoubtedly an "event" of global significance at the dawn of the nascent decade. Faced with the risk of the virus spreading, several barrier measures (wearing a mask, social distancing, confinement, teleworking, etc.) have been taken which direct the attention mainly focused on the daily reorganization that it imposes. This study analyzes the impact of social distancing and confinement on family and social relationships in Côte d'Ivoire. The study, based on a mixed methodology (quantitative and qualitative) was carried out with 215 Internet users, 98.14% of whom voluntarily consented to participate via social networks. The quantitative analysis used the SPSS v.25 software and the qualitative Dedoose.com software.

The results highlight an ambivalent behavior of the Ivorian populations who sometimes opt for a social rupture of social ties translated by a discontinuity of social relations (41.7%) or their total rupture (8.5%) to dangerousness (75.72 %) of the disease sometimes retain their social habits (49.8%) under the guise of denial of the disease. The Covid-19 thus participates in the crumbling of the social bond, induces new forms of sociability thus calling for the redefinition of social relations in social spaces formerly borrowed from social cohesion and raises the question of whether Covid-19 will not make us asocial trapped in a social bubble reduced to a minimum.

## **Implication des taux d'IL-17A et de Galectin-3 dans les cancers du sein métastatiques: cas des patientes sénégalaises**

### **Involvement of IL-17A and Galectin-3 levels in breast cancer metastasis: cases of Senegalese patients**

*Doudou Georges Massar Niang<sup>1</sup>, doudougeorgesmassar.niang@ucad.edu.sn ; Adame Diouf<sup>f</sup>; Jacobus Hendricks<sup>2</sup>; Sidy Ka<sup>3</sup>; Doudou Diouf<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'Immuno-génétique, FMPO, UCAD, Sénégal

<sup>2</sup> Limpopo University, South Africa

<sup>3</sup> Service de Cancérologie, Hôpital Aristide le Dantec, Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

Contexte: L'IL-17A et la galectine-3 (gal-3) ont été décrites comme de potentiels facteurs protumoraux dans plusieurs types de cancer.

Objectifs: Evaluer la relation entre les taux plasmatiques d'IL-17A, de gal-3 et le développement de métastases dans le cancer du sein chez des patientes sénégalaises.

Méthode: Notre population d'étude était constituée de 233 femmes: 162 atteintes de cancer du sein (BC) and 71 indemnes de cancers et considérées comme des contrôles (HC). Les patientes recrutées étaient sous chimiothérapie néo-adjuvante et un échantillon de sang a été collecté avant chaque cure. En fonction de la présence de métastases, les patientes ont été réparties en deux groupes : 95 avec métastases (MP) et 44 sans métastases (MF). Les taux plasmatiques d'IL-17A et de galectin-3 ont été mesurés par ELISA sandwich.

Résultats: Avant le traitement, les taux d'IL-17A étaient supérieurs dans le groupe MP en comparaison au groupe HC. Les taux médians d'IL-17A étaient de 7,954 ng/ml (0,25 - 62,37) dans le groupe MP et de 2,97 ng/ml (0 - 20,56) dans le groupe HC (p= 0,010). Au même moment, il n'existait pas de différence des taux d'IL-17A entre MP et MF [4.77ng/ml (0.30 - 34.87)]. Cependant 21 jours après la première cure de chimiothérapie, les concentrations d'IL-17A étaient devenues supérieures dans le groupe MP en comparaison au groupe MF (p= 0.029) avec des taux médians respectifs de 2,33 ng/ml (0,00-36,10) et 10,69 ng/ml (0,00 - 106,4).

Les taux de gal-3 étaient plus élevés chez les malades en comparaison aux contrôles. De plus, aucune différence des concentrations de gal-3 n'a été retrouvée entre les groupes MP et MF avant et après la première cure de chimiothérapie.

Conclusion: Nos résultats ont montré que l'IL-17A pourrait être impliquée dans la survenue de métastases. Les concentrations plasmatiques de cette protéine pourraient également servir de biomarqueur de suivi dans les cancers du sein.

#### **Abstract**

Context: IL-17A and galectin-3 (Gal-3) have been described as potential pro tumoral proteins in several cancers. We investigated the relationship between IL-17A and gal-3 levels in breast cancer and their involvement in metastasis.

Aims: To evaluate relationship between IL-17A, gal-3 and breast cancer metastasis in Senegalese women.

Method: Plasma samples from 233 Senegalese women were collected and classified in two groups: 162 women with breast cancer (BC) and 71 healthy women used as controls (HC). All the patients were followed for neoadjuvant chemotherapy and blood samples were taken before each chemotherapy cycle. Depending on the presence of metastasis, BC patients were dichotomised in 95 metastatic patients

(MP) and 44 patients no metastatic (MF). IL-17A and Gal-3 levels were evaluated by ELISA.

Results: Before treatment, IL-17A levels was significantly high in MP compared to the group of HC. The median values of IL-17A was 7.954 ng/ml (range 0.25 - 62.37) in MP, and 2.97 ng/ml (range 0 - 20.56) in HC ( $p= 0,010$ ). At this moment, any variation was observed between MP and MF patients (4.77ng/ml - range 0.30 - 34.87). However, 21 days after first chemotherapy cycle, MP patients showed higher IL-17A levels compared to MF patients ( $p= 0.029$ ) respectively with median value of 2.33 ng/ml (range 0.00-36.10) and 10.69 (0.00 - 106.4).

Conclusion: Gal-3 levels was highest in the plasma from BC patients. Also we didn't find a variation of gal-3 plasmatic concentration between MP and MF groups both before and after the first chemotherapy cycle.

We suggest that IL-17A could be implicated in breast cancer metastasis. Therefore, its plasma concentration could be used as diagnostic biomarker of metastasis in breast cancer patients.

## **Implication du polymorphisme du gène APO E dans la survenue du diabète de type 2 et de ses complications micro-angiopathiques**

### **Involvement of the APO E gene polymorphism in the onset of type 2 diabetes and its microangiopathic complications**

*Maïmouna TOURE<sup>1</sup>, drmaimounatoure@gmail.com ; Souleymane THIAM<sup>2</sup>; Jean Pascale Demba DIOP<sup>3</sup>; Fatou DIALLO-AGNE<sup>2</sup>; Abdoulaye SAMB<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de physiologie humaine et d'explorations fonctionnelles FMPO, UCAD, DAKAR, SENEGAL

<sup>2</sup> Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire, FMPO, UCAD, DAKAR, SENEGAL

<sup>3</sup> Laboratoire de Cytologie, Cytogénétique et Biologie de la Reproduction, FMPO, UCAD, DAKAR, SENEGAL

#### **Résumé**

**Introduction :** La survenue du diabète de type 2 et de ses complications micro-angiopathiques est multifactorielle et complexe. Elle est imputée à une interaction entre des facteurs environnementaux et génétiques. Les complications micro-angiopathiques se caractérisent par une diminution voir une obstruction de la lumière des vaisseaux sanguins avec par conséquent une ischémie des tissus en aval. Les acides gras libres seraient parmi les composantes responsables des altérations de la paroi vasculaire. Le gène APO E joue un rôle central dans le transport du cholestérol et l'internalisation par LDL. Pour mieux explorer les facteurs génétiques et établir les causes et les relations entre la survenue des complications vasculaires à ces facteurs génétique, nous avons mené cette étude. L'objectif était de déterminer le polymorphisme du gène de l'APO E et son association à la survenue de la dysfonction vasculaire à l'état infra-clinique au cours du diabète de type 2.

**Matériel et Méthodes :** Nous avons recruté 176 sujets (59 témoins et 117 diabétiques de type 2) âgés entre 30 et 60 ans. Chacun des sujets avait un bilan clinico-biologique des facteurs de risques cardiovasculaires. La rigidité artérielle a été étudiée avec un appareil dit pOpmetre® (Axelife SAS-France) qui évalue la vitesse de l'onde de pouls de la main au pied (VOPdo). La dysfonction endothéliale a été étudiée avec un EndoPAT2000® (Itamar-Israel) qui est un appareil qui mesure la vasodilatation endothéliale dépendante par détermination de l'indice hyperhémique réactif (RHI).

Trois étapes successives ont été effectuées pour la détermination du génotype de l'Apo E :

- amplification par PCR (Polymérase Chaîne Réaction).
- digestion du produit de « PCR » par l'enzyme de restriction Hha1.
- migration électrophorétique sur gel d'agarose des produits de digestion.

**Résultats :** Nous avons retrouvé une dysfonction endothéliale chez 51,72% des diabétiques et une raideur artérielle chez 25,6% d'entre eux. Au cours du diabète, la dysfonction endothéliale et la rigidité artérielle dépendent de l'équilibre glycémique, de la durée du diabète et des paramètres lipidiques. Cependant, ces deux paramètres apparaissent indépendamment et différemment associés à la maladie diabétique.

Pour le polymorphisme de l'APO E chez les diabétiques, nous avons constaté que la rigidité artérielle concernait 24% des sujets du groupe E2E3, 26,3% du groupe E2E4, 44% du groupe E3E3 et 0% du groupe E3E4. Par contre chez les témoins la rigidité artérielle concernait 18% du groupe E2E3, 10% du groupe E2E4 et 0% du groupe E3E3 et E3E4. En même temps, la dysfonction endothéliale chez les diabétiques concernait 42,11% du groupe E2E3, 80% du groupe E2E4 et 0% du groupe E3E3 or chez les témoins il n'avait pas de dysfonction endothéliale.

**Conclusion :** De manière rapide et non invasive, nous avons retrouvé un dysfonctionnement endothélial et une raideur artérielle à l'état infra-clinique au cours du diabète de type 2. Ces deux affections seraient dépendantes de l'hyperglycémie chronique et des paramètres lipidiques.

La compréhension du polymorphisme de l'APO E serait un appui pour la prévention de la micro angiopathie diabétique.

#### **Abstract**

**Introduction:** The onset of type 2 diabetes and its microangiopathic complications is multifactorial and complex. It is attributed to an interaction between environmental and genetic factors. Microangiopathic complications are characterized by a decrease or even an obstruction of the lumen of the blood vessels with consequently an ischemia of the downstream tissues. Free fatty acids are among the components responsible for alterations in the vascular wall. The APO E gene plays a central role in cholesterol transport and internalization by LDL. To better explore genetic factors and establish the causes and relationships between the onset of vascular complications and these genetic factors, we conducted this study. The objective was to determine the polymorphism of the APO E gene and its association with the onset of subclinical vascular dysfunction in type 2 diabetes.

**Material and Methods:** We recruited 176 subjects (59 controls and 117 type 2 diabetics) aged between 30 and 60 years. Each of the subjects had a clinical and biological assessment of cardiovascular risk factors. Arterial stiffness was studied with a device called pOpmetre® (Axelife SAS-France) which evaluates the speed of the pulse wave from the hand to the foot (VOPdo). Endothelial dysfunction was studied with an EndoPAT2000® (Itamar-Israel) which is a device that measures endothelial dependent vasodilation by determination of the reactive hyperemia index (RHI).

Three successive steps were carried out for the determination of the genotype of Apo E:

- PCR amplification (Polymerase Chain Reaction).
- digestion of the "PCR" product with the restriction enzyme Hha1.
- electrophoretic migration on agarose gel of the digestion products.

**Results:** We found endothelial dysfunction in 51.72% of diabetics and arterial stiffness in 25.6% of them. In diabetes, endothelial dysfunction and arterial stiffness depend on glycemic control, duration of diabetes and lipid parameters. However, these two parameters appear independently and differently associated with diabetic disease.

For the APO E polymorphism in diabetics, we found that arterial stiffness affected 24% of subjects in the E2E3 group, 26.3% in the E2E4 group, 44% in the E3E3 group and 0% in the E3E4 group. On the other hand, in the controls, arterial stiffness concerned 18% of the E2E3 group, 10% of the E2E4 group and 0% of the E3E3 and E3E4 group. At the same time, endothelial dysfunction in diabetics affected 42.11% of the E2E3 group, 80% of the E2E4 group and 0% of the E3E3 group, yet in controls there was no endothelial dysfunction.

**Conclusion:** Quickly and non-invasively, we found endothelial dysfunction and arterial stiffness in the sub-clinical state in type 2 diabetes. These two conditions are believed to be dependent on chronic hyperglycemia and lipid parameters.

Understanding the polymorphism of APO E would support the prevention of diabetic microangiopathy.

## Infection à SARS-CoV-2 et hémopathies : données préliminaires au Sénégal.

### SARS-CoV-2 infection and blood diseases: preliminary data in Senegal.

*seynabou Fall<sup>1</sup>, seynabou.dieng@ucad.edu.sn ; Fatou Samba Diago Ndiaye<sup>1</sup>; El Hadj Daouda Niang<sup>1</sup>; Louise Fortes<sup>2</sup>; Lolita Marième Camara Tall<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Hématologie Clinique; CHN Dalal Jamm, Sénégal

<sup>2</sup> Centre de traitement des Epidémies CHN Dalal Jamm, Sénégal

#### Résumé

**Introduction :** L'infection par le SARS-CoV-2 est due une nouvelle souche de l'espèce de coronavirus, responsable d'une pneumonie atypique parfois grave en cas d'association à une comorbidité. C'est ainsi que nous avons étudié l'association infection à SARS-CoV-2 et pathologies hématologique ; avec pour objectif de décrire les aspects épidémiologiques, diagnostiques et évolutifs.

**Méthodes :** une étude rétrospective (avril 2020 - avril 2021), transversale menée au Centre de Traitement des Epidémies de l'hôpital Dalal Jamm (Sénégal), concernait les malades hospitalisés pour une infection au SARS-CoV-2 retenue par PCR, et qui avaient une hémopathie (bénigne, maligne) connue et/ ou de diagnostic systématique.

**Résultats :** Etaient colligés 52 dossiers (prévalence hospitalière : 1,8%), chez des malades qui avaient un âge moyen de 41,5 ans [16 - 69ans] avec un sex-ratio de 1,3.

Les hémopathies bénignes étaient réparties en trait drépanocytaire (34 cas), drépanocytose SS (2 cas), drépanocytose SC (2 cas) , thrombopénie immunologique (3 cas), aplasie médullaire idiopathique ( 1 cas) et gammopathie monoclonale de signification indéterminée (1 cas). Les hémopathies malignes étaient représentées par la leucémie myéloïde chronique (2 cas), le lymphome de Hodgkin (2 cas), le myélome multiple (2 cas), la leucémie aigüe (1cas), la leucémie lymphoïde chronique (1 cas) et le lymphome à petites cellules (1 cas). La symptomatologie était la fièvre (42,3%), la toux (40,4%), les douleurs thoraciques (23%) et la détresse respiratoire (9,6 %). L'infection à SRAS Cov-2 était légère (80,7%), modérée (11,5%), sévère (3,9%), critique (3,9%) et associée à un syndrome inflammatoire biologique dans 34,6 % des cas. L'évolution était marquée par une guérison dans 92,3% des cas.

**Conclusion :** L'association SARS-CoV-2 et hémopathie n'est pas rare, dominait par les hémopathies bénignes. Les hémopathies sont des terrains à risque, ce qui justifie le suivi intra hospitalier des formes légères, gage d'une meilleure survie.

#### Abstract

**Introduction:** Infection with SARS-CoV-2 is caused by a new coronavirus species, responsible for atypical pneumonia, which is sometimes severe when associated with comorbidity. This is how we studied the association between SARS-CoV-2 infection and hematological pathologies; with the aim of describing the epidemiological, diagnostic and evolutionary aspects.

**Methods:** a retrospective study (April 2020 - April 2021), carried out at the Epidemics Treatment Center at Dalal Jamm Hospital (Senegal), concerned patients hospitalized for a SARS-CoV-2 infection retained by PCR, and which had a known hemopathy (benign, malignant) and / or systematically diagnosed.

**Results:** fifty two (52) files were collected (hospital prevalence: 1.8%), among patients who had an average age of 41.5 years [16 - 69 years] with a sex ratio of 1.3.

The benign blood diseases were divided into sickle cell trait (34 cases), sickle cell disease SS (2 cases), sickle cell disease SC (2 cases), immunological thrombocytopenia (3 cases), idiopathic aplastic anemia (1 case) and monoclonal gammopathy of undetermined significance (1 case). Hematologic malignancies were represented by chronic myeloid leukemia (2 cases), Hodgkin's lymphoma (2 cases), multiple myeloma (2 cases), acute leukemia (1 case), chronic lymphoid leukemia (1 case) and lymphoma. small cell (1 case). Symptoms were fever (42.3%), cough (40.4%), chest pain (23%) and respiratory distress (9.6%). The SARS Cov-2 infection was mild (80.7%), moderate (11.5%), severe (3.9%) and critical (3.9%), with a biological inflammatory syndrome in 34.6% of cases. The course was marked by healing in 92.3% of cases.

**Conclusion:** The association SARS-CoV-2 and blood disease is not rare, dominated by benign blood

diseases. Blood diseases are areas of risk, which justifies intra-hospital monitoring of mild forms, a guarantee of better survival.

## **Infections à adénovirus chez les humains et les primates non humains : grande diversité et Transmission inter espèces**

### **Adenovirus Infections in African Humans and Wild Non-Human Primates : Great Diversity and Cross-Species Transmission**

*Inestin AMONA<sup>1</sup>, amoninestin@gmail.com ; Jean Akiana<sup>1</sup>; Henri BANGA-MBOKO<sup>1</sup>; Florence FENOLLAR<sup>2</sup>; Oleg Mediannikov<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> FST, UMNG, Congo

<sup>2</sup> IHU, Marseille, France

#### **Résumé**

**Contexte :** Les primates non humains (PSN) sont des hôtes connus pour les adénovirus (AdV), de sorte qu'il y a possibilité de transmission zoonotique ou interspécifique de ces virus. Comme chez l'homme, les infections à AdV chez les animaux peut causer des maladies allant de l'asymptomatique à une infection fatale.

**Objectif :** L'objectif de cette étude était d'étudier la présence et la diversité des Adv dans les échantillons fécaux de singes et de singes de différents pays africains (République du Congo, Sénégal, Djibouti et Algérie), des humains vivant près des grands singes en République du Congo.

**Méthodologie :** Les échantillons ont été dans plusieurs pays africains et analysés par PCR standard et en temps réel, suivi du séquençage du gène partiel de l'ADN polymérase.

**Résultats :** La prévalence était de 3,3 fois plus élevée chez les PSN que chez les humains. Plus de 1/3 (35,8 %) des PSN et 1/10 (10,5 %) des humains excrétaient les Adv dans leurs matières fécales. Le taux de réussite était élevé chez les grands singes (46 %), avec un maximum de 54,2% chez les chimpanzés (*Pan troglodytes*) et 35,9% chez les gorilles (*Gorilla gorilla*), suivis des singes (25,6%), dont 27,5% chez les macaques de Barbarie (*Macaca sylvanus*) et 23,1% chez les babouins (sept *Papio papio* et six *papio hamadryas*). Les Adv détectés dans les PNH étaient des membres du mastadenovirus E humain (HAdV-E), de l'HAdV-C ou HAdV-B, et ceux chez les humains appartenaient à HAdV-C ou HAdV-D. Des membres HAdV-C ont été détectés chez les gorilles et les humains. L'analyse phylogénétique a révélé que les AdV de gorilles appartenant à HAdV-C étaient génétiquement identiques aux souches détectées chez les humains qui vivaient autour des gorilles, et, inversement, un type HAdV membre de HAdV-C était détecté chez les gorilles. Cela confirme la transmission de gorille à l'humain de l'adénovirus. Un virus dont le génome était proche de HAdV-D a été isolé dans un échantillon humain.

**Conclusion :** Cette étude fournit des informations sur les Adv qui infectent les PSN africains et les populations humaines vivant à proximité, avec une transmission zoonotique évidente.

#### **Abstract**

**Background :** Non-human primates (NHPs) are known hosts for adenoviruses (AdVs), so there is the possibility of zoonotic or interspecific transmission of these viruses. As in humans, AdV infections in animals can cause illnesses ranging from asymptomatic to fatal infection.

**Objective :** The objective of this study was to study the presence and diversity of Adv in faecal samples of monkeys and monkeys from different African countries (Republic of Congo, Senegal, Djibouti and Algeria), humans living near great apes in Republic of Congo.

**Methodology :** The samples were in several African countries and analyzed by standard and real-time PCR, followed by sequencing of the partial DNA polymerase gene.

**Results:** The prevalence was 3.3 times higher in NHPs than in humans. More than 1/3 (35.8%) of NHPs and 1/10 (10.5%) of humans excreted Adv in their faeces. The success rate was high in great apes (46%), with a maximum of 54.2% in chimpanzees (*Pan troglodytes*) and 35.9% in gorillas (*Gorilla gorilla*), followed by monkeys (25.6 %), including 27.5% in Barbary macaques (*Macaca sylvanus*) and 23.1% in baboons (seven *Papio papio* and six *papio hamadryas*). Adv detected in PNH were members of human mastadenovirus E (HAdV-E), HAdV-C or HAdV-B, and those in humans were HAdV-C or HAdV-D. HAdV-C members have been detected in gorillas and humans. Phylogenetic analysis revealed that gorilla AdVs belonging to HAdV-C were genetically identical to strains detected in humans that

lived around gorillas, and conversely, a HAdV type member of HAdV-C was detected in gorillas. This confirms the transmission of the adenovirus from gorillas to humans. A virus whose genome was close to HAdV-D was isolated from a human sample.

Conclusions : This study provides information on the Advs that infect African NHPs and human populations living nearby, with evident zoonotic transmission.

## **Infections à *Trichomonas vaginalis* et aux Mycoplasmes chez les femmes à l'hôpital militaire de Ouakam, Dakar-Sénégal**

### ***Trichomonas vaginalis* and *Mycoplasma* coinfections among women addressing at Military hospital of Ouakam, Dakar-Senegal**

*Mame Cheikh Seck*<sup>1</sup>, *mamecheikh.seck@ucad.edu.sn* ; *Babacar Faye*<sup>2</sup>; *Mouhamadou Ndiaye*<sup>2</sup>; *Moustapha Mbow*<sup>2</sup>; *Khadim Diongue*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département de Parasitologie, Université Cheikh Anta Diop; Laboratoire Médical de l'Hôpital Militaire de Ouakam, Département d'immunologie, Sénégal

<sup>2</sup> Département de Parasitologie, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

#### **Résumé**

Contexte : *Trichomonas vaginalis* et les mycoplasmes génitaux sont des agents de maladies sexuellement transmissibles avec des données de prévalence limitées au Sénégal.

Objectif : Déterminer la prévalence de la trichomonose urogénitale et son association avec les mycoplasmes chez les femmes.

Matériels et méthodes : Une analyse rétrospective des dossiers de laboratoire (2016 et 2020) des patientes référées à l'hôpital militaire de Ouakam pour prélèvement vaginal a été effectuée. La détection des mycoplasmes génitaux était basée sur le kit commercial de culture/identification/dénombrement/test de sensibilité des mycoplasmes Zhuhai Encode Medical Co., Ltd utilisant des écouvillons endocervicaux. Des écouvillonnages vaginaux ont été collectés et examinés par microscopie optique avec un grossissement de 40x pour détecter *T. vaginalis*.

Résultats : Au total, les données de 1539 femmes ont été analysées. L'âge moyen était de 32 ans et l'âge médian de 31 ans (extrêmes 14-86 ans). La prévalence de *Mycoplasma hominis* représentait 19,1 %, IC à 95 % (17,6-22,2 %), contre 50,2 %, IC à 95 % (48,1 à 53,5 %) pour *Ureaplasma urealyticum*. Une infection à *Trichomonas vaginalis* a été observée avec une fréquence de 3,7 %. Sur les 59 patients atteints de trichomonose, 37,28% d'entre elles étaient infectés par *Mycoplasma hominis* et 67,8% par *Ureaplasma urealyticum*.

Conclusion : Dans cette étude, nous avons trouvé une co-infection élevée entre *Trichomonas vaginalis* et *Mycoplasma* d'où l'intérêt d'un dépistage systématique des mycoplasmes chez les patients atteints de trichomonose urogénitale.

#### **Abstract**

Background: *Trichomonas vaginalis* and genital *Mycoplasmas* are sexually transmitted disease worldwide but limited prevalence data are available in Senegal. Infection by *T. vaginalis* and *Mycoplasma* among women can lead to serious complications such as adverse pregnancy outcomes, cervicitis, pelvic inflammatory diseases, preterm birth, spontaneous abortion etc.

Objective: This study aimed at assessing *Mycoplasma* prevalence and its association with *Trichomonas vaginalis* among women with vaginal discharge.

Materials and Methods: A retrospective analysis of laboratory records (2016 and 2020) from patients referred at the Military hospital of Ouakam, Dakar Senegal for vaginal discharge was carried out. Detection of genital mycoplasmas was based on the commercial *Mycoplasma* Cultivation/Identification/Enumeration/Susceptibility Test Kit Zhuhai Encode Medical Co.,Ltd using endo-cervical swabs. Vaginal swabs were collected and examined using optic microscopy with 40x magnification to detect *T. vaginalis*.

Results: Overall, data from 1539 women were analysed. The mean age was 32 years and the median age was 31 (range 14-86 years). Prevalence of *Mycoplasma hominis* represented 19.1 %, 95%CI(17.6-22.2%), versus 50.2 %, 95%CI(48.1-53.5%) for *Ureaplasma urealyticum*. *Trichomonas vaginalis* infection was observed with a frequency of 3.7%. Out of the 59 patients with trichomoniasis, 37,28% of them were co-infected by *Mycoplasma hominis* and 67,8% by *Ureaplasma urealyticum*.

Conclusion: In this study we found a high coinfection between *Trichomonas vaginalis* and *Mycoplasma*. This clinically significant symbiotic action may require systematic screening of *Mycoplasma* among

patients with trichomoniasis for optimal management of sexually transmitted infections.

## Infections parasitaires chez les humains et les primates non humains d'Afrique

### Parasitic Infections in African Humans and Non-Human Primates

Inestin AMONA<sup>1</sup>, amoninestin@gmail.com ; Jean Akiana<sup>1</sup>; Cheikh Sokhna<sup>2</sup>; Bernard Davoust<sup>3</sup>; Oleg Mediannikov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> FST, UMNG, Congo

<sup>2</sup> IRD, Dakar, Sénégal

<sup>3</sup> IHU, Marseille, France

#### Résumé

Contexte : Un grand nombre de parasites ont été détectés chez les grands singes, les singes et les humains avec d'éventuels échanges interspécifiques. Les enquêtes sur la circulation de ses micro-organismes restent d'une grande importance pour la santé publique et la conservation des animaux.

Objectif : Etudier la circulation des parasites chez les humains et les primates non-humains Africains

Méthodologie : Des test moléculaires pour la détection et la caractérisation des parasites ciblés ont réalisés sur les échantillons fécaux de gorilles, de chimpanzés, des babouins et des macaques prélevés dans 4 pays d'Afrique (République du Congo, Sénégal, Djibouti, Algérie) et des populations humaines locales vivant à proximité des grands singes en République du Congo.

Résultat : Dans l'ensemble, le taux d'infection était de 36,5% chez tous les primates non humains (PSN) et 31,6 % chez l'homme. Les grands singes étaient plus infectés (63,6 %) que les singes (7,3 %). Au moins douze espèces de parasites, dont dix nématodes et deux protozoaires ont été découvertes dans les PNH et cinq espèces, dont quatre nématodes et un protozoaire chez l'homme. Les prévalences de *Giarida lamblia*, *Necator americanus*, *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides stercoralis* étaient similaires entre les gorilles et les humains cohabitant dans le même écosystème forestier en République du Congo. Une Faible prévalence (2%) d'*Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides stercoralis* ont été observés chez les chimpanzés. Les macaques de Barbarie étaient moins infectés (7,2%) et *Oesophagostomum mutiacum* était le principal parasite détecté (5,8%).

Conclusion : La prévalence des parasites extra-intestinaux reste sous-estimée car les matières fécales ne sont pas les méthodes d'échantillonnage appropriées. En utilisant un échantillonnage non invasif (fèces), nous fournissons des informations importantes sur les helminthes et les protozoaires qui peuvent infecter les PSN africains et les communautés humaines vivant autour d'eux. Les autorités de santé publique et de conservation des animaux doivent être conscientes de ces infections, car les parasites détectés dans les PSN africains pourraient affecter à la fois la santé humaine et celle des autres animaux.

#### Abstract

Background: A large number of parasites have been detected in great apes, monkeys and humans with possible interspecific exchanges. Investigations into the circulation of its microorganisms remain of great importance for public health and animal conservation.

Objective: To study the circulation of bacteria in humans and non-human African primates

Methodology: Molecular tests for the detection and characterization of the targeted parasites were carried out on fecal samples from gorillas, chimpanzees, baboons and macaques collected in 4 African countries (Republic of Congo, Senegal, Djibouti, Algeria) and local human populations living near great apes in the Republic of Congo.

Results: Overall, the infection rate was 36.5% in all non-human primates (NHPs) and 31.6% in humans. Great apes were more infected (63.6%) than monkeys (7.3%). At least twelve species of parasites, including ten nematodes and two protozoa have been found in PNH and five species, including four nematodes and one protozoan in humans. The prevalences of *Giarida lamblia*, *Necator americanus*, *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides stercoralis* were similar between gorillas and humans cohabiting in the same forest ecosystem in the Republic of Congo. A Low prevalence (2%) of *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides stercoralis* has been observed in chimpanzees. Barbary

macaques were less infected (7.2%) and *Oesophagostomum mutiacum* was the main parasite detected (5.8%).

Conclusion: The prevalence of extra-intestinal parasites remains underestimated because feces are not the appropriate sampling methods. Using non-invasive (faeces) sampling, we provide important information about helminths and protozoa that can infect African NHPs and the human communities living around them. Public health and animal conservation authorities should be aware of these infections, as parasites detected in African NHPs could affect both human health and that of other animals.

## Infectivité des gamétocytes frais et cryoconservés d'un nouvel isolat du *Plasmodium falciparum* isolé au Bénin chez l'*Anopheles gambiae*

### Infectivity to *Anopheles gambiae* of fresh-produced and cryopreserved gametocytes of a new *Plasmodium falciparum* field isolate from Benin

Adandé A. MEDJIGBODO<sup>1</sup>, medjis2018@hotmail.com ; Festus ACQUAH<sup>2</sup>; Laurette DJOSSOU<sup>3</sup>; Linda AMOAH<sup>2</sup>; Luc DJOGBENOU<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centre de recherche pour la lutte contre les maladies infectieuses tropicale (CReMIT)/ Université d'Abomey-Calavi, Benin

<sup>2</sup> Noguchi Memorial Institute for Medical Research, University of Ghana, Legon, Ghana

<sup>3</sup> Institut Régional de Santé Publique (IRSP)/ Université d'Abomey-Calavi, BP 384, Ouidah, Bénin

<sup>4</sup> Centre de recherche pour la lutte contre les maladies infectieuses tropicale (CReMIT)/ Université d'Abomey-Calavi, 01BP 526, Cotonou, Bénin

#### Résumé

**Contexte:** Pour l'élimination du paludisme, il s'avère de jour en jour primordial d'étudier en détail, la biologie de son agent pathogène telle qu'elle se produit dans les populations naturelles. Cependant, les études sur les vaccins et autres stratégies de blocage de la transmission utilisant les isolats naturels du *Plasmodium falciparum* mis en culture in vitro, font défaut. Ici, nous avons exploré la capacité des isolats du P.f. obtenus chez un patient, à se maintenir en culture jusqu'à la gamétocytogenèse et avons évalué ensuite, leur infectivité chez les moustiques *Anopheles gambiae*.

**Méthodologie:** Les isolats naturels ainsi qu'une souche de référence du *P. falciparum* (NF54) ont été mis en culture in vitro jusqu'à la production des gamétocytes. Quotidiennement, la morphologie et la densité des parasites asexués et sexués ont été évaluées puis comparées entre les deux souches. Aussi, l'infectivité des gamétocytes frais et cryoconservés issus des isolats naturels, vis-à-vis de l'*An. gambiae* a été évaluée et comparée à celle du NF54 utilisant le dispositif standard des infections expérimentales.

**Résultats:** La dynamique du développement intra-érythrocytaire des isolats naturels du P.f. est similaire à celle du NF54 (respectivement, 0.02-11.53% et 0.035-10.5% de parasitémie durant 12 jours de culture). Ensuite, les isolats naturels ont montré une infectivité plus élevée chez l'*An. gambiae* (10-40% de prévalence) comparée à celle du NF54 (5-25% de prévalence). De façon intéressante, les gamétocytes cryoconservés issus des isolats ont infecté les moustiques avec une prévalence allant jusqu'à 30%.

**Conclusion:** Notre étude met en évidence l'infectivité des gamétocytes frais et cryoconservés des isolats naturels du *P. falciparum* fraîchement adaptés en culture, vis-à-vis des vecteurs du paludisme. Ces résultats pourraient être d'un grand intérêt pour les expériences sur la découverte des vaccins et médicaments antipaludéens ainsi que pour les essais du blocage de la transmission.

#### Abstract

**Background:** Transmission-blocking vaccines and drugs are likely to be the relevant interventions to achieve malaria elimination. However, transmission-blocking studies rely upon a limited number of culture-adapted strains of *Plasmodium falciparum* with limited genetic variability or on field isolates that are only maintained transiently in the laboratory and therefore not amenable to replication studies. Herein, we investigated the gametocytogenesis capacity and infectivity to *Anopheles gambiae* mosquitoes of a *P. falciparum* field isolate collected from a malaria patient from Benin compared to those of NF54 strain.

**Methodology:** The *P. falciparum* field isolates were collected in 2018 from a mono species infected patient by venipuncture and adapted to in vitro culture. Daily asexual and sexual parasite morphology and density were monitored and compared to the reference strain NF54. Infectivity to *An. gambiae* of freshly-produced and cryopreserved gametocytes from field isolates was assessed and compared to that of NF54 through standard membrane feeding assays.

**Results:** The intraerythrocytic developmental cycle (IDC) was similar in both *P. falciparum* strains (ranges of parasitaemias were respectively 0.02-11.53% and 0.035-10.5% throughout twelve days of

culture). The culture-adapted parasites displayed significant higher infectivity to *An. gambiae* compared to that of NF54 (mean oocyst prevalence and intensity: 16.94%, CI95% = [15.15-18.73] vs. 3.13%, CI95% = [2.30-3.96],  $p < 0.0001$  and 3 vs. 1 oocysts/infected mosquito,  $p = 0.002$  respectively). Even after cryopreservation for up to 14 days, gametocytes from the field isolates could still infect *An. gambiae* mosquitoes at a prevalence of up to 30% with an average of 12 oocysts/ midgut.

Conclusion: We report establishing of a new culture-adapted *P. falciparum* field isolates with enhanced infectious to *An. gambiae*. This new strain will enhance transmission-blocking malaria studies by increasing genetic variation and replication of parasites used to screen potential transmission-blocking vaccine and drug candidates.

## **Innovation axée sur les problèmes de prévention de la malnutrition dans les communautés urbaines et rurales d'Afrique subsaharienne**

### **Problem-driven innovation of malnutrition prevention in urban and rural communities in Sub-Sahara Africa**

*Soerge KELM, skelm@uni-bremen.de*

Department of Biology and Chemistry, University of Bremen, Allemagne

#### **Résumé**

Une prévention efficace est la clé de l'état de santé général de toute société. En particulier lorsque les possibilités économiques et infrastructurelles sont limitées, les mesures de prévention doivent faire partie des stratégies prioritaires pour améliorer durablement le bien-être sans surcharger le système de santé de la société. En Afrique sub-saharienne (ASS), l'amélioration de la nutrition est une mesure préventive particulièrement efficace, car dans ces pays, la malnutrition sévère est une cause majeure de maladies non infectieuses et de morbidité. Une nutrition équilibrée des très jeunes enfants, le groupe le plus vulnérable, est une mesure préventive fondamentale, qui aura un effet profond et durable sur le développement et l'état immunitaire des enfants. Cela revêt une importance particulière pour les communautés rurales, où les soins de santé diagnostiques et thérapeutiques constituent un défi majeur ou ne sont tout simplement pas disponibles. Nous proposons de créer un réseau de partenaires en Afrique subsaharienne dans le but de mettre en œuvre et d'améliorer des stratégies adaptées pour faciliter l'accès à des aliments sains et leur utilisation dans l'alimentation quotidienne. Le réseau échangera des expériences et multipliera les bonnes pratiques et les leçons apprises au niveau opérationnel (éducation, recherche, hôpitaux, agriculture, industrie alimentaire) et des mesures politiques respectives. Pour ce faire, nous proposons d'installer des "centres de recherche appliquée en santé" (AHRH) dans chacun des pays partenaires africains. La tâche générale du réseau sera de fournir des conseils et des outils aux parties prenantes, y compris les gouvernements, représentés par leurs ministères. Ces outils leur permettront de planifier, de mener et de suivre des interventions visant à améliorer la nutrition, fondement d'un bien-être plus sain pour les communautés isolées. En tant que partenaires principaux du projet, les hubs seront en mesure de mener des projets de manière indépendante, en collaborant étroitement avec leurs parties prenantes locales et nationales ayant des missions complémentaires, ainsi qu'avec des partenaires mondiaux ; ils contribueront ainsi de manière significative à la réalisation des objectifs de développement durable des Nations unies, en particulier l'objectif 3, "assurer une vie saine à tous les individus de tous âges et promouvoir leur bien-être". La gestion du réseau suivra l'approche bien établie de l'adaptation itérative axée sur les problèmes (PDIA) afin de stimuler l'apprentissage flexible au sein de toutes les institutions partenaires et l'adaptation aux nouveaux défis, en garantissant la durabilité et leur engagement à long terme dans des actions innovantes conjointes.

#### **Abstract**

Effective prevention is key to the overall health status of any society. Especially under limited economical and infrastructural possibilities, prevention measures shall be among prioritised strategies to achieve sustainably improved well-being without overloading the society's health system. In Sub-Sahara African (SSA), improving nutrition is a particularly effective preventive measure, since in these countries severe malnutrition is a major cause of non-infectious diseases and morbidity. Balanced nutrition of very young children, the most vulnerable group, is a fundamental preventive measures, will have a profound and sustained effect on children's development and immune status. This is of particular importance for rural communities, where diagnostic and therapeutic health care is a major challenge or simply not available. We propose to build a SSA network of partners with the aim to implement and improve tailored strategies for facilitated access to healthy foods and its use in the daily diet. The network will exchange experiences and multiply good practices & lessons learnt on operational level (education, research, hospitals, agriculture, food industry) and respective policy making measures. For this, we propose to install "Applied Health Research Hubs" (AHRH) in each of the African partner

countries. The overall task of the network will be providing advice and tools for stakeholders including the governments, represented by their ministries. These will enable them to plan, conduct and monitor interventions addressing improved nutrition as foundation for a healthier well-being of remote communities. The hubs as core partners of the project will be able to conduct projects independently, closely collaborating with their local and national stakeholders with complementary missions, and global partners; hence significant contribution to the achievement of the United Nations Sustainable Development Goals, in particular Goal 3, “ensure a healthy life for all people of all ages and to promote their well-being”. The network’s management will follow the well-established approach of Problem Driven Iterative Adaptation (PDIA) to stimulate flexible learning within all partnering institutions and adaptation to emerging challenges, assuring sustainability and their longterm commitment to joint innovative actions.

## **Intégration d'un projet de recherche axé sur les sciences fondamentales dans les pays en développement dans une perspective de santé globale et de santé des femmes.**

### **Integrating a basic science-oriented research project in LMIC into a Global and Women's Health perspective**

*Clarissa PRAZERES DA COSTA, clarissa.dacosta@tum.de*

Technical University of Munich, Germany

#### **Résumé**

Dans les pays d'Afrique subsaharienne fortement endémiques pour les helminthes, l'infection chronique pendant la grossesse est courante et peut conduire à une issue de grossesse défavorable. Il est intéressant de noter que nous avons récemment pu démontrer que l'infection expérimentale chronique par l'helminthe humain *Schistosoma mansoni* pendant la grossesse entraîne une suppression des réponses immunitaires allergiques chez la progéniture, ce qui établit clairement un lien entre l'infection maternelle pendant la grossesse et le développement du système immunitaire des enfants, avec une forte affinité à faire la maladie plus tard dans la vie. Dans ce contexte, des réponses immunitaires induites par l'infection ont été détectées dans l'interface fœto-maternelle, c'est-à-dire dans le placenta, et il a été démontré simultanément qu'elles modifiaient les voies liées à la vitamine D. Cette interaction possible entre l'inflammation et le métabolisme de la vitamine D dans le placenta pourrait donner une idée du mécanisme par lequel les signaux liés à l'infection sont transférés de la mère à l'enfant et déterminent finalement la capacité de l'enfant à réagir aux allergènes et éventuellement à d'autres déclencheurs immunitaires comme les infections ou les vaccins. Étant donné que l'homéostasie de la vitamine D et les facteurs connexes, tels que le récepteur de la vitamine D (VDR), n'ont jamais fait l'objet d'une étude approfondie dans le contexte des infections et de l'inflammation pendant la grossesse et des réponses immunitaires de l'enfant, le consortium de l'étude HelmVit cherche actuellement à déterminer si l'interaction fœto-maternelle et l'alignement des réponses immunitaires entre la mère et le nouveau-né sont altérés par l'exposition in utero à la schistosomiase maternelle dans une zone semi-rurale endémique du Gabon. La phase de recrutement des patients et la collecte des échantillons de HelmVit, qui est un projet financé par la DFG, vient de se terminer et les investigations devraient bientôt commencer dans le laboratoire de l'équipe de Munich. Le consortium a organisé un atelier multilatéral intégratif réunissant des scientifiques, des responsables de la mise en œuvre, des décideurs, des représentants de sociétés pharmaceutiques, des sages-femmes et des cliniciens d'autres pays d'Afrique subsaharienne afin de développer un cadre pour des interventions synergiques, durables, adaptées au genre et au contexte afin de gérer le complexe MTN-NCD et les résultats en matière de santé reproductive. En plus de résumer le contexte et les premiers résultats de l'étude HelmVit, je discuterai des implications plus larges d'une étude orientée vers la science fondamentale dans les pays en développement et j'évoquerai les possibilités de renforcer les capacités en intégrant les perspectives de la santé globale et de la santé des femmes.

#### **Abstract**

In countries of sub-Saharan Africa highly endemic for helminths, chronic infection during pregnancy is common and can result in adverse pregnancy outcomes. Interestingly, we could recently demonstrate that chronic experimental infection with the human helminth *Schistosoma mansoni* during pregnancy leads to suppressed allergic immune responses in offspring, which clearly links maternal infection during pregnancy as a determinant shaping the development of the offspring immune system with sustained effects on the development of disease later in life. In this context, infection-driven immune responses were detected within the fetomaternal interface, i.e., the placenta, and were simultaneously shown to alter pathways related to vitamin D. This possible interaction between inflammation and Vitamin D metabolism within the placenta could hint towards a mechanism of how infection related signals are transferred from the mother to the child and eventually shape the offspring's capacity to react to allergens and possibly other immune triggers like infections or vaccines. Since vitamin D

homeostasis and related factors, such as the vitamin D receptor (VDR), have never been investigated thoroughly in the context of infections and inflammation during pregnancy and childhood immune responses: set in semirural area of Gabon, endemic for schistosomiasis, the HelmVit study consortium is currently investigating whether the fetomaternal crosstalk and immune response alignment between mother and newborn is altered due to in utero exposure to maternal schistosomiasis. a helminth-endemic area in Gabon. The patient and sample recruitment phase of HelmVit, which is a DFG funded project, has just finished and investigations are expected to start soon in the lab of the Munich team. The consortium organized an integrative multistakeholder workshop bringing together scientists, implementers, policy makers, pharma company representatives, midwives and clinicians from other SSA countries to develop a framework for synergistic, sustainable, gender- and context-appropriate interventions to manage the NTD-NCD complex and reproductive health outcomes. Besides summarizing the HelmVit study background and first results, I will discuss the broader implications of a basic scienceoriented study in LMIC and discuss the possibilities to build capacities by integrating Global and Women's Health perspectives.

## Interactions parasite-vecteur qui déterminent la transmission de *Plasmodium malariae*

### Parasite-vector interactions that define transmission of *Plasmodium malariae*

Steffen Borrmann<sup>1</sup>, [steffen.borrmann@uni-tuebingen.de](mailto:steffen.borrmann@uni-tuebingen.de) ; Ayola A. Adegnika<sup>2</sup>; Djogbénu Luc<sup>3</sup>; Françoise Ntoumi<sup>4</sup>; Charles Wondji<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Institute for Tropical Medicine, University of Tübingen, Germany

<sup>2</sup> CERMEL, Gabon

<sup>3</sup> IRSP, Benin

<sup>4</sup> FCRM, Congo

<sup>5</sup> CRID, Cameroon

#### Résumé

L'élimination du paludisme nécessitera des interventions qui transcendent les espèces. Actuellement, la grande majorité des efforts se concentrent sur *P. falciparum* et dans une moindre mesure sur degré sur *P. vivax*. À partir de 2019, nous avons entrepris d'étudier la dynamique de transmission de *P. malariae* au niveau des ménages, en réoutillant les protocoles expérimentaux de transmission établis pour étudier l'interaction parasite-vecteur de *P. malariae* et ainsi former une nouvelle génération d'entomologistes médicaux africains. Jusqu'à présent, nous avons démontré des taux d'infection de *P. malariae* en co-infection et en infection simple dans des colonies d'*An. gambiae*. Nous avons également réalisé une percée expérimentale en montrant que les isolats cryoconservés de *P. malariae* provenant de donneurs positifs pour les gamétocytes de *P. malariae* conservent leur capacité infectieuse et peuvent donc être utilisés pour (i) construire une banque unique d'isolats de *P. malariae*, (ii) augmenter le débit de notre dépistage expérimental du phénotype/génotype de transmission et (iii) permettre la reproductibilité expérimentale. De plus, nous avons pu confirmer des taux de prévalence substantiels de *P. malariae* à la fois dans les populations humaines et dans les moustiques *An. collectés* sur le terrain. Notre objectif à long terme est de tirer parti de notre nouvelle plateforme expérimentale pour les malariens non-*P. falciparum* pour (i) reconstituer un pipeline de découverte de nouvelles interventions de blocage de la transmission, comme un vaccin qui transcende les espèces, nécessaire à l'élimination du paludisme, (ii) permettre de futures études contrôlées sur l'infection palustre chez l'homme et (iii) l'expansion d'une plateforme de formation collaborative intégrant l'entomologie médicale, l'épidémiologie, la parasitologie et la génétique.

#### Abstract

The elimination of malaria will require speciestranscending interventions. Currently, the vast majority of efforts are focused on *P. falciparum* and to a lesser degree on *P. vivax*. Starting in 2019 we have embarked on studying the transmission dynamics of *P. malariae* at household level, re-tooling established experimental transmission protocols to study *P. malariae* parasite-vector interaction and thereby, train a new generation of African medical entomologists. So far, we have demonstrated robust infection rates of *P. malariae* co- and single infections in *An. gambiae* colonies. We have also achieved an experimental breakthrough by showing that cryopreserved *P. malariae* isolates from *P. malariae* gametocyte-positive donors preserve their infectious capacity and can thus be used to (i) build a unique *P. malariae* isolate bank, (ii) upscale throughput of our experimental transmission phenotype/genotype screen and (iii) enable experimental reproducibility. In addition, we were able to confirm substantial prevalence rates of *P. malariae* in both human populations and fieldcollected *An. mosquitoes*. Our long-term aim is to capitalise on our new experimental platform for non-*P. falciparum* malaria parasites for (i) replenishing a discovery pipeline of novel transmission-blocking interventions such as a species-transcending vaccine necessary for malaria elimination, (ii) enabling future controlled human malaria infection studies and (iii) expanding a collaborative training platform integrating medical entomology, epidemiology, parasitology and genetics

The elimination of malaria will require speciestranscending interventions. Currently, the vast majority of efforts are focused on *P. falciparum* and to a lesser degree on *P. vivax*. Starting in 2019 we have embarked on studying the transmission dynamics of *P. malariae* at

household level, re-tooling established experimental transmission protocols to study *P. malariae* parasite-vector interaction and thereby, train a new generation of African medical entomologists. So far, we have demonstrated robust infection rates of *P. malariae* co- and single infections in *An. gambiae* colonies. We have also achieved an experimental breakthrough by showing that cryopreserved *P. malariae* isolates from *P. malariae* gametocyte-positive donors preserve their infectious capacity and can thus be used to (i) build a unique *P. malariae* isolate bank, (ii) upscale throughput of our experimental transmission phenotype/genotype screen and (iii) enable experimental reproducibility. In addition, we were able to confirm substantial prevalence rates of *P. malariae* in both human populations and fieldcollected *An. mosquitoes*. Our long-term aim is to capitalise on our new experimental platform for non-*P. falciparum* malaria parasites for (i) replenishing a discovery pipeline of novel transmission-blocking interventions such as a species-transcending vaccine necessary for malaria elimination, (ii) enabling future controlled human malaria infection studies and (iii) expanding a collaborative training platform integrating medical entomology, epidemiology, parasitology and genetics

**Intérêt de la Consultation Périnatale dans la Prévention de la mortinatalité dans les Centres de Santé de Référence de Sélingué et Yorosso (Région de Sikasso).**

**Interest of the prenatal consultation in the prevention of stillbirths in the health centers of Sélingué and Yorosso (Sikasso Region).**

*Mamadou BERTHE<sup>1</sup>, mamadoubertthe69@gmail.com ; Alou SAMAKE<sup>2</sup>; Diakaridia KONE<sup>3</sup>; Fatou DIAWARA<sup>1</sup>; Mamadou SIMA<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Institut National de Santé Publique, Mali

<sup>2</sup> Centre de Santé de Référence de la Commune V du district de Bamako, Mali

<sup>3</sup> Centre de Santé de Référence de la Commune I du district de Bamako, Mali

<sup>4</sup> Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie, Mali

**Résumé**

Introduction : la mortinatalité demeure un problème de santé publique au Mali. Selon les données de 2008 à 2016 de la région de Sikasso, le taux de mortinatalité du district sanitaire de Sélingué était le plus élevé (51,7 ‰) et celui de Yorosso, le plus faible (13,7 ‰). Ainsi cette étude a été menée du 1er janvier 2015 au 31 décembre 2017 dans les Centres de Santé de Référence (CSRéf) des deux districts sanitaires, afin de déterminer les facteurs de risques de mortinatalité.

Matériels et méthodes : c'était une étude cas-témoins avec 110 cas et 330 témoins dans chacun des CSRéf. L'analyse statistique a été faite sur SPSS version 20.

Résultats : l'analyse multivariée montre que la non réalisation de la Consultation Périnatale est un facteur de risque dans les deux CSRéfs. A Sélingué nous avons un risque 3 à 4 fois de mort-nés chez les femmes n'ayant fait aucune Consultation Périnatale ( $p < 0,000$ ). A Yorosso ce risque était de 4 fois chez les femmes n'ayant fait aucune Consultation Périnatale ( $p = 0,038$ ).

Conclusion : ces résultats montrent que pour prévenir la mortinatalité il faut renforcer la Consultation Périnatale.

**Abstract**

Introduction: stillbirth remains a public health problem in Mali. According to 2008 to 2016 data from the Sikasso region, the stillbirth rate in the Sélingué health district was the highest (51.7 ‰) and in the Yorosso health district, the lowest (13.7 ‰). Thus this study was conducted from January 1, 2015 to December 31, 2017 in the Reference Health Centers (CSRéf) of the two health districts, in order to determine the risk factors of stillbirth.

Materials and methods: This was a case-control study with 110 cases and 330 controls in each of the CSRéfs. Statistical analysis was performed on SPSS version 20.

Results: Multivariate analysis showed that failure to attend prenatal consultation was a risk factor in both CSRéfs. In Sélingué we had a 3 to 4 times higher risk of stillbirths among women who did not have an antenatal consultation ( $p < 0.000$ ). In Yorosso, this risk was 4 times higher among women who did not have an antenatal consultation ( $p = 0.038$ ).

Conclusion: These results show that in order to prevent stillbirths, prenatal consultation must be reinforced.

**L'analyse des données transcriptomiques des moustiques résistants révèle de nouvelles perspectives pour le programme de lutte antivectorielle.**

**Transcriptomic data analysis of resistant mosquitoes' reveals new insight for vector control program.**

*Helga Saïzonou, daniellamodukpe@gmail.com*

Centre de Recherche pour la Lutte Contre les Maladies Infectieuses Tropicales, Bénin

**Résumé**

Introduction : La résistance des moustiques aux insecticides est une menace pour le programme de lutte contre les vecteurs du paludisme en Afrique (PNLP). Afin d'étudier la résistance des populations de moustiques à un insecticide, les chercheurs et le PNLN utilisent des marqueurs connus tels que les mutations dans les gènes *ace-1* et *kdr* pour déterminer si les populations sont résistantes aux composés carbamates et pyréthroides, respectivement. Cependant, ces mutations et ces gènes ne sont peut-être pas les seuls à être à l'origine du phénomène de résistance chez les moustiques résistants sur le terrain. Il devient donc important de trouver de nouveaux marqueurs qui utiles pour développer de nouveaux outils de surveillance de la résistance des moustiques. En utilisant le séquençage du transcriptome entier, nous avons caractérisé les gènes exprimés de manière différentielle chez des moustiques exposé aux insecticide.

Méthodologie : Des larves furent collectées à Bassila et Djougou, deux sites du Bénin. Elles furent élevées jusqu'au stade adulte et phénotypées comme étant résistantes à la deltaméthrine, au pyrimiphosméthyl ou à l'alphacyperméthrine. Les ARNs des souches de laboratoire d'*An. gambiae* résistantes, non exposées et sensibles ont été séquencés et analysés afin d'identifier les gènes exprimés de façon différentielle ( DGE).

Résultats : Cette étude montre que les moustiques de Djougou sont plus résistants à la deltaméthrine 5x (48,21%) et à l'alphacyperméthrine 2x (52,54%) que les moustiques de Bassila (0% et 17,39% respectivement) ; tandis que ces derniers étaient plus résistants au pyrimiphosméthyl 1,5x (51,61% et Djougou 24,14%). L'analyse des bioinformatique des données de séquençage révèle des gènes déjà impliqué dans le phénomène de la résistance aussi bien que de nouveaux gènes à investiguer.

Conclusion : Cette étude met en évidence de nouveaux gènes qui doivent être étudiés afin de développer de nouvelles méthodes de surveillance des vecteurs.

**Abstract**

Introduction: Mosquitoes resistance to insecticide is one of the major threat to malaria vector control program in Africa. To investigate mosquitoes' population resistance toward an insecticide, researchers and the National Malaria Controls programs use known markers such as mutations in the *ace-1* and the *kdr* genes to determine if populations are resistant to carbamates and pyrethroids compounds, respectively. Though those mutations and those genes might not be the only ones encountering the resistant phenomenon in field resistant mosquitoes. The importance of finding new markers that will be helpful to develop new tools for the surveillance of mosquitoes' resistance becomes needed. Using whole transcriptome sequencing, we characterized genes deferentially expressed during an exposure to insecticide.

Methodology: Larvae were collected from Bassila and Djougou, two sites of Benin. They were reared to adult stage and phenotyped as either deltamethrin, pyrimiphos-methyl or alpha-cypermethrin resistant. RNA from resistant, unexposed, and susceptible laboratory strain of *An. gambiae* were sequenced and analyzed using RNA-Seq and bioinformatics tools respectively to find deferentially expressed genes (DGE).

Results: This study showed that, Djougou mosquitoes' were more resistant to deltamethrin 5x (48.21%) and alpha-cypermethrin 2x (52.54%) than Bassila mosquitoes' (0% and 17.39% respectively); while the

later were more resistant to pyrimiphos-methyl 1.5x (51.61%) compare to Djougou's mosquitoes (24.14%). RNAseq data analysis reveals a list of up regulated genes within resistant mosquitoes compare to unexposed and laboratory strain mosquitoes among the 5 families of genes known to be involved in the resistant mechanism of mosquitoes.

Conclusion: Overall, this study brings to light new genes not found in the literature that can be more investigated and look up to when developing new techniques for the malaria vector surveillance.

## La Tuberculose Multirésistante au Sénégal vue au plan moléculaire

### Multidrug-resistant tuberculosis in Senegal seen at the molecular level

*KHARDIATA GUEYE<sup>1</sup>, khadijagey@gmail.com ; Fatoumata BA<sup>1</sup>; Tacko Aly BA<sup>1</sup>; Barnabé GNING<sup>1</sup>; Awa Ba DIALLO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Programme national de lutte contre la tuberculose, Sénégal

<sup>2</sup> CHU Aristide Le Dantec, Sénégal

#### Résumé

##### Introduction :

La tuberculose multirésistante (TBMR) demeure un problème de santé publique avec l'augmentation mondiale du nombre de cas. Son diagnostic est de plus en plus rapide avec les tests moléculaires disponibles comme Line Probe Assay (LPA) de Hain lifescience et le GeneXpert de Cepheid® comparé aux méthodes phénotypiques comme la culture. Ce travail avait pour objectif de déterminer les différents types de mutations génétiques sur des souches de *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) isolées de patients atteints de TBMR.

##### Méthodes :

Dans cette étude rétro-prospective (2017-2021), la microscopie et le GeneXpert ont été effectués sur 169 échantillons. L'ADN extrait à partir d'expectorations ou de culture sur milieu solide Lowenstein Jensen, a été amplifié suivant la procédure décrite dans le kit Hain MTBDR.

Une hybridation sur bandelette a été effectuée pour déterminer le profil de sensibilité par rapport aux antituberculeux utilisés dans le traitement tel que la rifampicine, l'isoniazide, les fluoroquinolones et les aminosides injectables.

##### Résultats :

La population d'étude comprenait 110 hommes (65%) et 59 femmes (35%) et 03 parmi eux étaient co-infectés par le VIH (1,7%). Les profils de TBMR étaient de 24% de rechute, 21% de patients en contrôle à différents mois de traitement, 21% en échec de traitement, 9% de cas de reprise après abandon et cas contact TBMR et 16% de nouveaux cas. Les tests moléculaires de détermination de la sensibilité des antituberculeux de première ligne montraient une multirésistance à la rifampicine et à l'isoniazide de 79% tandis que la monoresistance était de 18% pour 158 échantillons testés. Pour la sensibilité aux molécules de deuxième ligne, sur 137 échantillons, 11% présentaient une résistance aux fluoroquinolones et 5% aux aminosides injectables. Ces résistances étaient principalement dues à des mutations sur les gènes *KatG*, *InhA*, *GyrA*, *GyrB* et *rrs*.

##### Conclusion :

L'augmentation des cas de résistance chez les patients tuberculeux est alarmant et devrait être davantage surveillé afin d'éviter de passer du régime court de 6 mois au régime long pouvant aller jusqu'à 20 mois.

#### Abstract

##### Introduction:

Multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) remains a public health problem with the worldwide increase in the number of cases. Its diagnosis is increasingly rapid with available molecular tests such as Line Probe Assay (LPA) from Hain lifescience and GeneXpert from Cepheid® compared to phenotypic methods such as culture. The objective of this work was to determine the different types of genetic mutations in strains of *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) isolated from patients with TBMR.

##### Methods:

In this retrospective study (2017-2021), microscopy and GeneXpert were performed on 169 samples. DNA extracted from sputum or culture on Lowenstein Jensen solid medium was amplified following the procedure described in the Hain MTBDR kit.

A strip hybridization was performed to determine the sensitivity profile compared to anti-tuberculosis drugs used in the treatment such as rifampicin, isoniazid, fluoroquinolones and injectable

aminoglycosides.

**Results:**

The study population consisted of 110 men (65%) and 59 women (35%) and 03 of them were co-infected with HIV (1.7%). The TBMR profiles were 24% relapse, 21% control patients at different months of treatment, 21% treatment failure, 9% recovery cases after discontinuation and TBMR contact cases and 16% new cases. The molecular tests for the determination of the sensitivity of the first-line anti-tuberculosis drugs showed multidrug resistance to rifampicin and isoniazid of 79% while the monoresistance was 18% for 158 samples tested. For sensitivity to second-line molecules, out of 137 samples, 11% showed resistance to fluoroquinolones and 5% to injectable aminoglycosides. These resistances were mainly due to mutations in the KatG, InhA, GyrA, GyrB and rrs genes.

**Conclusion:**

The increase in resistance in tuberculosis patients is alarming and should be further monitored to avoid switching from the short regimen of 6 months to the long regimen of up to 20 months.

## La cavité buccale comme acteur de la propagation du SRAS-CoV-2

### The Oral Cavity as an Actor in the Spread of SARS-CoV-2

Aida Kanouté<sup>1</sup>, [aida.kanoute@gmail.com](mailto:aida.kanoute@gmail.com) ; Florence Carrouel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Public Health Service, Department of Dentistry, Faculty of Medicine, Pharmacy and Dentistry, University Cheikh Anta Diop, Dakar, Senegal

<sup>2</sup> Health, Systemic, Process, EA 4129 Research Unit, University Claude Bernard Lyon 1, 69008 Lyon, France

#### Résumé

La cavité buccale, partie essentielle des voies aérodigestives supérieures, jouerait un rôle important dans la pathogénicité et la transmission du SRAS-CoV-2. Le virus pénètre dans l'organisme par les voies respiratoires, à partir du nez et de la bouche. Cela pourrait suggérer que le potentiel de transmission du SRAS-CoV-2 est plus large qu'on ne le pensait à l'origine. La cavité buccale serait donc associée au processus d'évolution du SRAS-CoV-2 lors de l'inhalation de particules ambiantes dans l'air et dans les expectorations.

Le SRAS-CoV-2 peut également être transmis directement ou indirectement par la salive, et les voies fœtale et orale peuvent également constituer une voie possible de transmission de personne à personne. La salive contient le SRAS-CoV-2. Le virus est détecté dans 91,7 % des échantillons de salive des patients atteints de la maladie COVID-19, et le nombre de copies infectieuses/mL peut atteindre  $1,2 \times 10^8$ . En outre, des charges virales élevées ont été trouvées dans l'oropharynx de patients infectés, ainsi que chez des sujets asymptomatiques.

Dans cette situation, rien n'est parfait. Et si une nouvelle action barrière, comme les bains de bouche, s'ajoutait à la liste des mesures préventives contre le Covid-19 ? L'identification de bains de bouche antiviraux ciblés, présentés dans cette communication, pour réduire la charge virale salivaire contribuerait à réduire la pandémie de COVID-19.

#### Abstract

The oral cavity, an essential part of the upper aerodigestive tract, is believed to play an important role in the pathogenicity and transmission of SARS-CoV-2. The virus enters the body via the airways, from the nose and mouth.

Saliva contains SARS-CoV-2. Virus is detected in 91.7% of saliva samples from COVID-19 patients, and the number of infective copies/mL can reach up to  $1.2 \times 10^8$

SARS-CoV-2 may also be transmitted directly or indirectly by the saliva, and the fetal-oral routes can be a possible route of person-to-person transmission as well. Moreover, high viral loads have been found in the oropharynx of infected patients, as well as in the asymptomatic subjects. This could suggest that the potential of SARS-CoV-2 transmission is wider than originally thought. The oral cavity is therefore directly associated with the evolutionary process of SARS-CoV-2 in its inhalation of ambient particles in the air and in expectorations.

In this situation, nothing is perfect. And if a new barrier action, like mouthwashes, was added to the list of preventive measures against Covid-19? The identification of targeted antiviral mouth rinses to reduce salivary viral load would contribute to reducing the COVID-19 pandemic.

The use of mouthwashes is an "adjuvant" treatment part of the usual treatment or individual prophylaxis, especially in oral health. Adjuvant is a drug or treatment that increases or complements the effects of the primary medication. Thus, mouthwash could be considered as a prophylactic device to reduce the individual risk of contamination.

## **La méconnaissance des consultations prénatales : un fait favorable l'irrégularité des mères en soin prénatal à Nambingué, Côte d'Ivoire**

### **Lack of awareness of prenatal consultations: a fact favorable to the irregularity of mothers in prenatal care in Nambingué, Ivory Coast**

*Amenan Marie-Noelle EKRA, marienoellendiore@gmail.com*

Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : Les mesures prises en vue d'améliorer les soins prénataux sont loin d'atteindre leurs objectifs. En effet, l'on assiste à un taux de décès maternel et néonatal encore élevé et à une forte résistance concernant les CPN. En Côte d'Ivoire, 614 décès pour 100.000 naissances vivantes et 44% de femmes ayant bénéficié d'au moins quatre visites prénatales sont enregistrés. Pour comprendre cette résistance, nous avons voulu savoir la connaissance des ivoiriennes en matière de consultations prénatales particulièrement chez les mères sénoufo de Nambingué.

Objectif : Analyser la connaissance des mères sénoufo de Nambingué en matière de CPN

Méthode : Etude quantitative dans une approche critique du mécanisme d'information des mères sur les consultations prénatales. Elle s'est déroulée du 1er au 10 mars 2020 auprès de 63 mères à Nambingué au nord de la Côte d'Ivoire. Un questionnaire a été élaboré et la technique d'analyse statistique a été utilisée pour obtenir les résultats suivants.

Résultats : Les mères sont toutes informées de l'existence des consultations prénatales à travers leur famille et la sage-femme. Cependant, le message est partiellement transmis d'une part, et d'autre part, les stratégies et moyens de communication sont insuffisamment utilisés. Ainsi, les mères ignorent le mois de la CPN1, le nombre minimum de visite prénatale y compris la dose de vaccin antitétanique recommandée avant l'accouchement. En plus, ces mères sont illettrées et n'ont pas de revenu stable.

Conclusion : En somme, le manque d'informations suffisantes sur les consultations prénatales constitue un frein à la lutte contre la mortalité maternelle et néonatale. Une large sensibilisation des mères sur les CPN pourrait susciter un grand intérêt chez ces dernières et même favoriser leur adhésion totale au soin prénatal complet.

#### **Abstract**

Background: Steps taken to improve antenatal care are far from reaching their goals. Indeed, there is a still high maternal and neonatal death rate and strong resistance to ANC. In Côte d'Ivoire, 614 deaths per 100,000 live births and 44% of women who received at least four antenatal visits are recorded. To understand this resistance, we wanted to know the knowledge of Ivorian women in terms of prenatal consultations, particularly among Senoufo mothers in Nambingué.

Objective: To analyze the knowledge of Senoufo mothers in Nambingué regarding ANC

Method: Quantitative study in a critical approach of the mechanism for informing mothers about antenatal consultations. It took place from March 1 to 10, 2020 with 63 mothers in Nambingué in the north of Côte d'Ivoire. A questionnaire was developed and the technique of statistical analysis was used to obtain the following results.

Results: The mothers are all informed of the existence of antenatal consultations through their families and the midwife. However, the message is partially transmitted on the one hand, and on the other hand, strategies and means of communication are insufficiently used. Thus, mothers ignore the month of ANC1, the minimum number of antenatal visits including the recommended dose of tetanus vaccine before childbirth. In addition, these mothers are illiterate and do not have a stable income.

Conclusion: In short, the lack of sufficient information on antenatal consultations constitutes a brake on the fight against maternal and neonatal mortality. Raising awareness among mothers about ANC could generate great interest among mothers and even encourage their full adherence to comprehensive prenatal care.

## La pérennité des unités départementales d'assurance maladie au Sénégal

### The sustainability of the departmental health insurance units in Senegal

Valéry Ridde<sup>1</sup>, [valery.ridde@ird.fr](mailto:valery.ridde@ird.fr) ; Faye Adama<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IRD, Sénégal

<sup>2</sup> ISED, Sénégal

#### Résumé

##### Introduction

Le Sénégal a pris des mesures fortes en faveur de la couverture sanitaire universelle, notamment par la création des unités départementales d'assurance maladie (UDAM). Cette communication analyse les stratégies entreprises pour maintenir le fonctionnement des UDAM, voire accroître leur performance après l'arrêt de l'appui de la coopération technique belge (Enabel) en 2017.

##### Méthode

Il s'agit d'une étude mixte. Nous avons exploité les données quantitatives de gestion de l'UDAM de Foundiougne et analysé qualitativement les différentes dimensions de la pérennité (Bodkine et al, 2002) à partir de 58 entrevues et dix observations sur le terrain de décembre 2020 à juin 2021.

##### Résultats

Le retrait d'Enabel n'a pas bouleversé le fonctionnement de l'UDAM et son taux de pénétration ne cesse de croître passant 30% en 2017, 47% en 2018, 53% en 2019. La gestion professionnalisée de l'UDAM, la communication de proximité, le soutien des collectivités territoriales, des partenaires techniques et financiers ont été des facteurs favorables. Par ailleurs, elle a pu mettre en place des modèles de financement endogène avec l'implantation des champs et de la pêche collectifs pour booster les adhésions villageoises. En 2019, 57% des recettes de l'hôpital du district de Sokone proviennent de l'UDAM. Ces performances sont le fruit de rencontres de suivi-évaluation des prestations et services offerts par les différentes parties et qui permet à l'UDAM de réorienter sa politique ou de se réadapter à la situation afin de parvenir à une meilleure gestion des ressources de la structure.

##### Conclusion

L'UDAM est devenu un modèle pérenne et exemplaire permettant aux autorités sanitaires une réplification dans les départements de Fatick, Gossas mais également des régions de Matam, Kaolack, St-Louis et Tambacounda ainsi que des pays de la sous-région (Benin, Toto, Mauritanie) venus s'enquérir du modèle.

#### Abstract

##### Introduction

Senegal has taken strong measures in favor of universal health coverage, in particular through the creation of departmental health insurance units (UDAM). This communication analyzes the strategies undertaken to maintain functioning of the UDAMs, or even increase their performance after the end of support from Belgian technical cooperation (Enabel) in 2017.

##### Method

This is a mixed study. We used the quantitative management data from the Foundiougne UDAM and qualitatively analyzed the different dimensions of sustainability (Brodkine et al, 2002) from 58 interviews and ten observations in the field from December 2020 to June 2021.

##### Results

The withdrawal of Enabel has not upset the functioning of UDAM and its penetration rate continues to grow, rising from 30% in 2017, 47% in 2018, 53% in 2019. The professional management of UDAM, local communication, the support of local authorities, technical and financial partners were favorable factors. In addition, it was able to set up endogenous financing models with the establishment of collective fields and fishing to boost village membership. In 2019, 57% of the Sokone District Hospital's revenue came from UDAM. These performances are the result of meetings to monitor and evaluate the benefits and services offered by the different parties and which allows UDAM to reorient its policy or to

readjust to the situation in order to achieve better management of the structure's resources.

#### Conclusion

UDAM has become a long-lasting and exemplary model allowing health authorities to replicate it in the departments of Fatick, Gossas, but also the region of Matam, Kaolack, St-Louis, and Tambacounda as well as the countries of the sub-region (Benin, Togo, Mauritania) who came to inquire of the model.

## **Le fardeau de la schistosomose dans une zone endémique du Gabon**

### **The burden of Schistosomiasis in an endemic area of Gabon**

*Ayola Akim ADEGNIKA<sup>1</sup>, ayola-akim.adegnika@uni-tuebingen.de ; Jean Claude Dejon-Agobe<sup>2</sup>; Odilon Nouatin<sup>2</sup>; Josiane Honkpehedji<sup>2</sup>; Romeo Kayode Adegbite<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Institut für Tropenmedizin, Eberhard Karls Universität, Wilhelmstraße 27, 72074, Tübingen Germany

<sup>2</sup> Centre de Recherches Medicales de Lambarene, Gabon

#### **Résumé**

##### Introduction

La schistosomose reste un problème majeur de santé publique dans les zones d'endémie, en particulier pour les enfants d'âge scolaire et préscolaire. Alors que certaines données indiquent la preuve d'une charge de morbidité élevée chez les personnes vivant dans des zones d'endémie, les données sont rares sur ses effets sur les biomarqueurs cliniques, la charge du paludisme et le vaccin. Le groupe de recherche en immuno-épidémiologie basé au CERMEL, a entrepris un grand projet dans la région de Lambaréné Gabon, connue pour être endémique à *Schistosoma haematobium* afin de mieux comprendre le poids réel de la schistosomiase sur la population aux niveaux social, immunologique et épidémiologique.

##### Méthodes

Une série d'études ont été menées incluant des enfants d'âge scolaire et des femmes enceintes infectées par *S. haematobium* ou vaccinées avec des candidats vaccins contre le paludisme. Les analyses ont été faites sur le plan social, épidémiologique et immunologique.

##### Résultats

Les résultats de ce projet ont indiqué un fort impact de l'infection à *S. haematobium* sur les paramètres cliniques, les réponses immunitaires des sujets infectés, et l'efficacité et l'immunogénicité du candidat vaccin contre le paludisme.

##### Conclusion

Nous avons démontré dans notre projet un fort effet de *S. haematobium* sur les paramètres cliniques, l'épidémiologie du paludisme et les réponses immunitaires induites par l'hôte infecté. De tels résultats ouvriront la voie à l'amélioration de la gestion et du contrôle cliniques de la schistosomose, mais aussi des tests et le déploiement de vaccins antipaludiques, dans des zones où les Schistosomoses sont endémiques.

#### **Abstract**

##### Introduction

Schistosomiasis remains a major public health problem in endemic areas, especially for school and preschool children. While some data point to evidence of a high disease burden in people living in endemic areas, data are sparse on its effects on clinical biomarkers, malaria burden, and vaccine. The immunoepidemiology research group based at CERMEL, undertook a large project in the region of Lambaréné Gabon, known to be endemic to *Schistosoma haematobium* in order to better understand the real burden of schistosomiasis on the population at the social, immunological and epidemiological.

##### Methods

A series of studies have been carried out including school-aged children and pregnant women infected with *S. haematobium* or vaccinated with candidate malaria vaccines. Social, epidemiological, and immunological analyzes were carried out.

## Results

The results of this project indicated a strong impact of *S. haematobium* infection on clinical parameters, immune responses of infected subjects, and the efficacy and immunogenicity of the malaria vaccine candidate

## Conclusion

We have demonstrated in our project a strong effect of *S. haematobium* on the clinical parameters, the epidemiology of malaria and the immune responses induced by the infected host. Such results will pave the way for improving the clinical management and control of schistosomiasis, as well as the testing and deployment of antimalarial vaccines, in areas where Schistosomiasis is endemic.

## **Le laboratoire au centre de la surveillance des fièvres hémorragiques virales en Guinée : du diagnostic à la compréhension de l'origine des épidémies**

### **The laboratory at the center of viral hemorrhagic fever surveillance in Guinea: from diagnosis to understanding the origin of epidemics**

*Koundouno Fara Raymond<sup>1</sup>, inconnu@email.com ; Magassouba N'Faly<sup>2</sup>; Sidibé Youssouf<sup>1</sup>; Annibaldis Giuditta<sup>3</sup>; Sophie Duraffour<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire des Fièvres Hémorragiques Virales en Guinée (LFHVG), Conakry, Guinée, & Bernhard Nocht Institute for Tropical Medicine, Hamburg, Allemagne

<sup>2</sup> Laboratoire des Fièvres Hémorragiques Virales en Guinée (LFHVG), Conakry, Guinée

<sup>3</sup> Bernhard Nocht Institute for Tropical Medicine, Hamburg, Allemagne

#### **Résumé**

Contexte. Suite à l'épidémie de la maladie à virus Ebola de 2014-2016, il est devenu encore plus évident que les laboratoires étaient un pilier pour le contrôle des maladies à potentiel épidémique, y compris les fièvres hémorragiques virales (FHV). En tant que partenaire de coopération à long terme avec le "Laboratoire des Fièvres Hémorragiques Virales en Guinée, Conakry", le BNITM a commencé à soutenir pleinement en 2017 une sous-branche de ce laboratoire à Gueckédou, en Guinée forestière, pour surveiller les FHV dans la région forestière. En 2021, le réseau de ces deux laboratoires s'est encore étendu avec un autre laboratoire partenaire basé à N'Zérékoré, en Guinée forestière. Nous présentons ici les réalisations des projets de coopération à long terme par le biais de programmes de renforcement de capacités des laboratoires et de riposte aux épidémies afin de mieux comprendre la circulation des FHV dans les régions touchées et aussi de détecter et combattre les épidémies à temps. Méthodes. Le BNITM apporte un soutien aux laboratoires dans les domaines du diagnostic des FHV à l'aide de techniques moléculaires, du séquençage de nouvelle génération (NGS), de l'épidémiologie moléculaire et d'études cliniques. Résultats. En 2021, les services de diagnostic des FHV fournis par trois laboratoires répartis dans tout le pays ont permis de détecter à temps non seulement la réapparition de la maladie à virus Ebola, mais aussi d'autres maladies potentiellement mortelles, notamment la fièvre de Lassa et, pour la première fois, la maladie à virus Marburg. En outre, la mise en place d'un laboratoire NGS à Conakry a permis de découvrir l'origine des épidémies de FHV de 2021 (virological.org) et de surveiller la circulation des variants du SARS-CoV-2 (en cours). Enfin, une étude épidémiologique longitudinale sur les FHV dans la région forestière est initiée pour mieux comprendre leur prévalence et leur incidence en Guinée. Résumé. Ces travaux mettent en évidence que des programmes ciblés de renforcement des capacités des laboratoires en fonction des agents pathogènes importants dans le pays et dans les sous-régions sont essentiels pour une détection rapide des FHV et une action immédiate du ministère de la Santé pour protéger la population. En outre, l'accès aux derniers outils de diagnostic innovants et aux technologies de séquençage, qui n'étaient pas encore disponibles dans le pays, stimule de futurs projets de recherche.

#### **Abstract**

Background. Following the 2014-2016 Ebola virus Disease outbreak, it became even more clear that the laboratory response was a pillar for the control of diseases with epidemic potential, including viral hemorrhagic fevers (VHFs). As long-term cooperation partner with the "Laboratoire des Fièvres Hémorragiques Virales en Guinée, Conakry", the BNITM started to fully support in 2017 a sub-branch of this laboratory in Gueckédou, Forest Guinea, to monitor VHFs in the forested region. In 2021, the network of these two laboratories further expanded with one more partner laboratory based in N'Zérékoré, forest Guinea. We present here the achievements of long-term cooperation projects through laboratory capacity building and preparedness programs to understand disease circulation in affected regions and to timely detect and combat outbreaks. Methods. The BNITM provides support to laboratories in the areas of FHV diagnostics using molecular techniques, next generation sequencing (NGS), molecular epidemiology and clinical studies. Results. In 2021, the VHF diagnostic services provided by three laboratories spread across the country led to not only the timely detection of the re-

emergence of Ebola virus disease but also of other life-threatening diseases including Lassa fever and, for the first time, Marburg virus disease. In addition, the implementation of a NGS laboratory in Conakry enabled the discovery of the origin of the 2021 VHF outbreaks (virological.org) and the monitoring of SARS-CoV-2 variants circulation (ongoing). Finally, longitudinal epidemiological study on VHFs in the forested region are being initiated to better understand their prevalence and incidence in Guinea. Summary. These works highlight that targeted laboratory capacity building programs relevant to the pathogens of importance in the country and in the sub-regions are key for timely detection of VHFs and to prompt immediate action from the Ministry of Health to protect the population. Furthermore, the access to latest innovative diagnostic tools and sequencing technologies, which were yet unavailable in-country, stimulates future research projects.

## **Les effets en cascade de l'impact anthropique sur la santé de la faune - comprendre le potentiel zoonotique de la dysbiose du microbiome en tant que moteur des co-infections**

## **The cascading effects of anthropogenic impact on wildlife health - understanding the zoonotic potential of microbiome dysbiosis as a driver of co-infections**

Simone SOMMER, [Simone.Sommer@uni-ulm.de](mailto:Simone.Sommer@uni-ulm.de)

Institute of Evolutionary Ecology and Conservation Genomics, EcoHealth, University of Ulm, Germany

### **Résumé**

La communauté bactérienne intestinale ne fournit pas seulement des services nutritionnels essentiels à son hôte ; c'est également un facteur important de la santé de la faune et offre une protection contre les agents pathogènes envahissant les intestins. Ainsi, le microbiome peut être une source de fonctionnalité mais aussi d'agents pathogènes potentiels, et est donc, à des degrés divers, sous contrôle génétique immunitaire de l'hôte (par exemple, les gènes du CMH). Les perturbations anthropiques et de nombreuses infections peuvent transformer la communauté microbienne intestinale d'un hôte en un état dysbiotique perturbé, caractérisé par des changements dans la diversité microbienne et des similitudes interindividuelles, ainsi qu'une surdominance ou un manque de taxons bactériens spécifiques. Cette dernière peut conduire à une pathogénèse microbienne, permettant aux bactéries opportunistes et pathogènes de prendre le relais, entraînant ainsi des co-infections. Dans nos recherches, nous combinons des travaux écologiques de terrain avec des analyses de laboratoire (CMH, microbiome, dépistage d'agents pathogènes) dans un large éventail de taxons fauniques différents afin de comprendre les effets de l'impact anthropique, des changements d'utilisation des terres et des changements associés dans les communautés animales sur la faune, la santé et les zoonoses émergentes. Le long de cette ligne, par ex. nous étudions avec des partenaires de collaboration les lémuriens souris à Madagascar infectés par l'adénovirus et les helminthes, les chauves-souris au Panama et au Ghana infectées par l'astro- et le coronavirus ; les rongeurs et les infections à Lassavirus au Nigeria, les infections tuberculeuses chez les suricates en Afrique du Sud, le champignon chytride et la nouvelle maladie zoonotique fongique Fusariose chez les amphibiens et les tortues d'eau douce au Costa Rica et en Amazonie. Dans l'ensemble, il apparaît que les perturbations anthropiques, les changements d'utilisation des terres et les pesticides entraînent une dynamique microbienne et de co-infection de l'hôte contribuant à la fois à la gravité des maladies et au risque de nouvelles maladies zoonotiques. Les habitats à l'intersection entre les environnements dominés par l'homme et la faune, qui abritent généralement les vecteurs de maladies les plus notoires, se matérialisent comme des terrains de reproduction pour les zoonoses. Les récentes épidémies zoonotiques et la pandémie mondiale de SRAS-CoV-2 soulignent la nature interconnectée de la faune et de la santé humaine. Étant donné que les communautés microbiennes sont une composante complexe de chaque écosystème, leur inclusion dans les considérations One Health est en retard. Démystifier la boîte noire de l'interaction à quatre voies entre l'environnement, les hôtes (écologie et génétique immunitaire), leurs microbiomes et leurs agents pathogènes nécessitera des approches multidisciplinaires de scientifiques environnementaux, éco-évolutifs, médicaux, vétérinaires et informatiques. Je me réjouis des collaborations à cet effort commun.

Pour plus de détails : <https://www.uni-ulm.de/nawi/evolutionary-ecology-and-conservation-genomics/prof-dr-simone-sommer/>

### **Abstract**

The gut bacterial community does not only provide essential nutritional services to its host; it is also an important driver of wildlife health and provides protection against gut-invading pathogens. Thus, the microbiome can be a source of functionality but also potential pathogens, and thereby is, to varying degrees, under host immune genetic (e.g. MHC genes) control. Anthropogenic disturbance and many infections may transform a host's gut microbial community into a disturbed, dysbiotic state

benchmarked by shifts in microbial diversity and inter-individual similarities, as well as overdominance or lack of specific bacterial taxa. The latter may lead to microbial pathogenesis, allowing opportunistic and pathogenic bacteria to take over, thus driving co-infections. In our research, we combine ecological field work with laboratory analyses (MHC, microbiome, pathogen screening) in a wide range of different wildlife taxa in order to understand the effects of anthropogenic impact, changes in land use and associated shifts in animal communities on wildlife health and emerging zoonotic diseases. Along this line, e.g. we study together with collaboration partners mouse lemurs in Madagascar infected by Adenovirus and helminths, bats in Panama and Ghana infected by Astro- and Coronavirus; rodents and Lassavirus infections in Nigeria, Tuberculosis infections in meerkat in South Africa, chytrid fungus and the new fungal zoonotic disease Fusariosis in amphibians and freshwater turtles in Costa Rica and in the Amazon. Taken together, a picture emerges that anthropogenic disturbance, land use change and pesticides drive host microbial and co-infection dynamics contributing both to the severity of diseases and the risk of novel zoonotic diseases. Habitats at the intercept between human-and wildlife-dominated environments, typically home to the most notorious disease vectors, materialize as breeding grounds for zoonoses. The recent zoonotic outbreaks and the SARS-CoV-2 global pandemic stress the interconnected nature of wildlife and human health. Since microbial communities are an intricate component of every ecosystem, their inclusion in One Health considerations is overdue. Demystifying the black box of the four-way interaction between environment, hosts (ecology and immune genetics), their microbiomes and pathogens will necessitate multi-disciplinary approaches from environmental, eco-evolutionary, medical, veterinary and computational scientists. I welcome collaborations to this joint effort.

For more details:  
<https://www.uni-ulm.de/nawi/evolutionary-ecology-and-conservation-genomics/prof-dr-simone-sommer/>

## **Les Entérovirus chez les humains et les grands singes en République du Congo : Recombinaison au sein des Sérotypes de l'entérovirus C**

**Amona Inestin, Akiana Jean, Medkour Hacène, Davoust Bernard, Sokhna Cheikh, Fenollar Florence, Raoult Didier, Banga-Mboko Henri et Mediannikov Oleg**

*Inestin AMONA<sup>1</sup>, amoninestin@gmail.com ; Jean Akiana<sup>1</sup>; Hacène Medkour<sup>2</sup>; Bernard Davoust<sup>2</sup>; Cheikh Sokhna<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> FST, UMNG, Congo

<sup>2</sup> IHU, Marseille, France

<sup>3</sup> IRD, Dakar, Sénégal

### **Résumé**

**Contexte :** Les entérovirus (VE) sont des virus de la famille des Picornaviridae qui causent des virus légers à graves infections chez les humains et chez plusieurs espèces animales, y compris les primates non humains (PSN).

**Objectif :** Etudier la circulation et la diversité génétique des entérovirus chez les humains et les primates non-humains Africains : To study the circulation and genetic diversity of enteroviruses in humans and non-human African primates.

**Méthodologie :** Une enquête et une caractérisation moléculaire des entérovirus circulants entre les humains et les grands singes a été menée dans les parcs nationaux du Congo. Les échantillons fécaux (N = 24) de gorilles et de chimpanzés vivant à dans trois parcs nationaux ont été collectés ainsi que ceux des humains en bonne santé (N = 38) vivant autour et à l'intérieur de ces parcs.

**Résultats :** Des entérovirus ont été détectés dans les matières fécales de 29,4 % des gorilles sauvages et habitués à l'homme et 13,15 % des humains locaux et les éco-gardes. Deux souches identiques des entérovirus ont été isolées chez deux humains vivant dans deux régions différentes très éloignées. Les génomes des souches isolées étaient similaires et tous les gènes ont montré leur similitude étroite avec les coxsackievirus, à l'exception des gènes 3C, 3D et 5'-UTR régions qui étaient plus similaires aux poliovirus 1 et 2, suggérant une recombinaison. Des événements de recombinaison ont été constatés entre ces souches et le poliovirus 1, 2 puis avec l'entérovirus-C99. Il est donc possible que les mêmes espèces d'EV-C circulent à la fois chez l'homme et les singes dans différentes régions du Congo et ceci doit être confirmé par d'autres enquêtes.

**Conclusion :** Des études supplémentaires sont nécessaires pour faire avancer et étudier la circulation et la diversité génétique des entérovirus dans la population des grands singes et des humains afin de tirer une conclusion définitive sur les différentes espèces et types d'entérovirus circulant en République du Congo.

### **Abstract**

**Background:** Enteroviruses (EVs) are viruses of the Picornaviridae family that cause mild viruses with serious infections in humans and in several animal species, including non-human primates (NHPs).

**Objective :** An investigation and molecular characterization of enteroviruses circulating between humans and great apes has been carried out in the national parks of Congo.

**Methodology :** Fecal samples (N = 24) from gorillas and chimpanzees living in three national parks were collected as well as those from healthy humans (N = 38) living around and within these parks.

**Results :** Enteroviruses were detected in the feces of 29.4% of wild and human-accustomed gorillas and 13.15% of local humans and eco-guards. Two identical strains of enteroviruses have been isolated from two humans living in two different, very distant regions. The genomes of the strains isolated were similar and all genes showed close similarity to coxsackieviruses, except for the 3C, 3D and 5'-UTR regions which were more similar to poliovirus 1 and 2, suggesting recombination. Recombination events have been observed between these strains and poliovirus 1, 2 and then with enterovirus-C99. It is therefore possible that the same species of EV-C circulate in both humans and monkeys in different parts of the Congo and this needs to be confirmed by further investigations.

Conclusion: Further studies are needed to advance and study the circulation and genetic diversity of enteroviruses in the great ape and human population in order to draw a definitive conclusion about the different species and types of enterovirus circulating in the Republic of Congo.

## **Les grands singes, sentinelles des maladies infectieuses**

### **Wild great apes as sentinels of infectious diseases**

*Sebastien Calvignac-Spencer<sup>1</sup>, calvignacs@rki.de ; Fabian H. Leendertz<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Robert Koch Institut, Allemagne

<sup>2</sup> Helmholtz Institute for One Health, Allemagne

#### **Résumé**

Dans cette présentation, je montrerai comment l'étude de la santé des grands singes, et plus particulièrement celle des agents infectieux qui l'affectent, peut améliorer notre compréhension de l'origine des pathogènes humains. Pour ce faire, je m'appuierai sur trois projets récents de notre laboratoire qui ont porté sur la lèpre, la variole du singe et le pian. Pour ces trois maladies, nos recherches sur les chimpanzés sauvages ont (re)mises en lumière la possibilité d'une origine environnementale (lèpre), une présentation uniquement respiratoire de la maladie (variole du singe), et l'existence de réservoirs animaux susceptibles de mettre en péril un programme d'éradication en cours (pian). Au cours de mon exposé, je soulignerai tout particulièrement la richesse des approches combinant des activités de terrain au long-terme et les techniques les plus avancées de génomique des pathogènes. J'insisterai aussi sur les bonnes perspectives de mise en œuvre de ces approches en Afrique même.

#### **Abstract**

In this presentation, I will show how studying great ape health and more particularly the infectious agents that affect it can improve our understanding of the origins of human pathogens. For this, I will draw on recent studies from our laboratory that focused on leprosy, monkeypox and yaws. Our research on wild chimpanzees has cast a new light on these diseases, suggesting the possibility of an environmental origin (leprosy), an almost strictly respiratory presentation of the disease (monkeypox), and the existence of animal reservoirs that may jeopardize an ongoing eradication program (yaws). Throughout this talk, I will specifically highlight the richness of the combination of long-term field activities and cutting-edge pathogen genomics and the good prospects of in-country implementation in Africa

## **Les mesures à caractère géographique de lutte contre la Covid-19 et la chaîne des valeurs de l'élevage du tilapia intra-urbain à Bouaké**

### **Geographic measures to fight Covid-19 and the value chain of intra-urban tilapia farming in Bouake**

*Eric SREU<sup>1</sup>, sreueric@gmail.com ; M'Begnan COULIBALY<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'Analyse des Vulnérabilités Socio-Environnementales, Département de géographie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Chef d'antenne INHP Bouaké, UFR Sciences Médicales, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Malgré les nombreuses actions menées par le gouvernement ivoirien pour freiner la diffusion de la maladie à corona virus (covid-19) sur l'étendue du territoire national et principalement dans les localités de l'intérieur du pays, des cas positifs de covid-19 ont été enregistrés. La ville de Bouaké, second pôle urbain de la Côte d'Ivoire a enregistré son premier cas de covid-19 le 18 mars 2020. Depuis cette date, la ville de Bouaké, territoire de foisonnement des sites d'élevage du tilapia, est devenue un foyer épidémique de la covid-19 en Côte d'Ivoire.

Cette étude vise à analyser l'impact de la covid-19 sur la chaîne des valeurs de la tilapiaculture intra-urbain à Bouaké. Les résultats de cette étude reposent sur l'exploitation des données secondaires issues de l'antenne régionale de l'INHP (Institut National d'Hygiène Publique) de Bouaké et des enquêtes auprès des pisciculteurs, des mareyeuses et des restauratrices. Les données sur les cas de covid-19 couvrent la période du 18 mars 2020 au 21 septembre 2020. Il ressort de cette étude que la covid-19 a connu une évolution tendancielle croissance. Les mesures à caractère géographiques tel que le confinement et de fermeture des maquis instaurées par l'Etat ivoirien ont perturbé la performance économique des pisciculteurs, des mareyeuses et des restauratrices.

Cette étude a abouti à la conclusion selon laquelle les pisciculteurs et les restauratrices ont généré de faible rentabilité. De ce fait, ils ont constitué le maillon le plus vulnérable de la chaîne.

#### **Abstract**

Despite the numerous actions carried out by the Ivorian government to curb the spread of the corona virus disease (covid-19) throughout the national territory and mainly in localities in the interior of the country, positive cases of covid-19 have been registered. The city of Bouaké, Côte d'Ivoire's second urban hub, recorded its first case of covid-19 on March 18, 2020. Since that date, the city of Bouaké, a territory with an abundance of tilapia breeding sites, has become an epidemic focus of covid-19 in Côte d'Ivoire.

This study aims to analyze the impact of covid-19 on the value chain of intra-urban tilapiaculture in Bouaké. The results of this study are based on the use of secondary data from the regional branch of the INHP (National Institute of Public Hygiene) of Bouaké and surveys of fish farmers, fishmongers and restaurateurs. The data on the cases of covid-19 cover the period from March 18, 2020 to September 21, 2020. It emerges from this study that covid-19 has undergone a growing trend. Geographic measures such as the containment and closure of the maquis instituted by the Ivorian state have disrupted the economic performance of fish farmers, fishmongers and restaurateurs.

This study led to the conclusion that fish farmers and restaurateurs generated low profitability. As a result, they were the most vulnerable link in the chain.

## Les traumatismes crânio-encéphaliques par accidents de deux-roues motorisés

### Traumatic Brain Injury by motorcycle accident

Magatte Gaye<sup>1</sup>, magatte.gaye@ucad.edu.sn ; Daouda Wague<sup>2</sup>; Mor Diakhate<sup>1</sup>; Mohammed Faye<sup>2</sup>; Nantene Doumbia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculté de Médecine de Pharmacie et d'odontologie (FMPO)/ UCAD, Sénégal

<sup>2</sup> Hôpital Général Idrissa Pouye, Sénégal

#### Résumé

Objectif : évaluer la fréquence et la mortalité des traumatismes crânio-encéphaliques par accidents de deux roues motorisés dans notre service.

#### Méthodologie

Nous avons mené une étude rétrospective descriptive et analytique sur les TCE par accident de deux-roues motorisé pris en charge dans le service de neurochirurgie de l'hôpital Idrissa Pouye de grand Yoff du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2019.

#### Résultats

Sur deux ans 76 cas de TCE par accident de deux-roues motorisés ont été colligés. La population jeune était la plus touchée. Plus de 50% des patients avaient entre 21 et 40 ans. Le sexe masculin était dominant (95% des patients).

La collision auto - moto était le mécanisme le plus fréquent avec 42% et seuls 21,06% des patients portaient un casque. Trente-quatre patients avaient bénéficié d'une prise en charge pré hospitalière assurée par la Compagnie Nationale des sapeurs-pompiers et le SAMU national.

Le TCE était associé à d'autres lésions dans le cadre du polytraumatisme chez 31,58%.

Les lésions étaient dominées par des contusions hémorragiques (31,58%) suivies des fractures embarrures (22,81%).

Vingt-cinq pour cent des patients ont été opérés et la mortalité globale était de 9,21%.

#### Conclusion

Les TCE par accidents de 2 roues motorisés restent encore fréquents dans tous les pays en voie de développement et ils représentent un problème majeur de santé publique. Les victimes sont souvent jeunes et les séquelles sont fréquemment invalidantes.

Mots-clés : TCE ; 2 Roues-Motorisés ; Collision

#### Abstract

Objective: to assess the frequency and death rate of traumatic brain injury related on motorcycle accident

#### Methodology

We conducted a retrospective study on traumatic brain injury related on motorcycle accident which has been hospitalized at the department of neurosurgery Hopital General Idrissa Pouye from January 1, 2018 to December 31, 2019.

#### Results

During 2 years, 76 cases of traumatic brain injury by motorcycle accident were collected. Young persons were more involved, 50% were between 21 and 40 years old. The male sex was dominant (95% of patients).

Collision between car and motorcycle is the most common modality (42%). Only 21.06% of motorcycle drivers wore a helmet. Thirty-four (34%) got a pre-hospital management from Firefighters group and from Emergency care department.

Brain imaging with CT scan demonstrated respectively hemorrhagic contusions and skull depressed fracture in 31.58% and 22.81%.

Twenty-five percent of the patients went surgery on and the overall death rate was 9.21%.

#### Conclusion

Traumatic brain injury related on motorcycle accident is a real health concern in low income countries.

Keywords: traumatic brain injury; motorcycle; collision

## **Lymphome à petites cellules du muscle gastrocnémien : A propos d'un cas**

### **Small cell lymphoma of the gastrocnemius muscle : a case report**

*Abdoul Kadri MOUSSA, abdoulkaderm47@gmail.com*

CHU Gabriel TOURE Bamako, Mali

#### **Résumé**

Introduction : La localisation primaire du lymphome non hodgkinien du muscle est rare. Seule la biopsie permet le diagnostic de certitude. Le but était de rapporter un premier cas de lymphome à petites cellules du muscle gastrocnémien au Mali et faire une revue de la littérature.

Observation clinique : il s'agissait d'une femme de 34 ans qui a consulté 3 mois après le début de la symptomatologie pour tuméfaction et douleur du mollet gauche. A l'examen clinique il existait une masse dure, douloureuse et chaude du mollet gauche, s'accompagnant des paresthésies dans le territoire du nerf tibial associées à une impotence fonctionnelle partielle de la jambe. L'échographie réalisée a mis en évidence une masse hyper échogène et hétérogène non vascularisée du muscle gastrocnémien gauche mesurant 65 X45X40 mm non vascularisé au doppler couleur et pulsée en faveur d'une myosite. L'imagerie par résonance magnétique a conclu à une masse kystique hétérogène bien limitée dans le muscle gastrocnémien gauche respectant le plan osseux d'allure bénigne : kyste de Baker remanié ?. Vu la discordance radioclinique, la TDM thoraco-abdominale a été réalisée et a mis en évidence des métastases pulmonaires. La biopsie effectuée a conclu à un lymphome à petites cellules du muscle gastrocnémien. Une exérèse marginale a été effectuée s associée à une chimiothérapie adjuvante. L'évolution à 9 mois était satisfaisante. Cependant l'évolution doit être revue en concertation pluridisciplinaire d'où tout le mérite de notre travail.

#### **Abstract**

Introduction: The primary localization of non-Hodgkin lymphoma of the muscle is rare. Only the biopsy allows the certainty diagnosis. The aim was to report a first case of small cell lymphoma of the gastrocnemius in Mali and to do a review of the literature.

Clinical observation: It was about a 34-year-old woman who consulted 3 months after the onset of symptoms for swelling and pain in the left calf. On clinical examination there was a hard, painful and warm mass in the left calf, with paresthesias in the tibial nerve territory associated to partial functional impotence of the leg. The ultrasound revealed a hyper echogenic and heterogeneous non-vascularized mass of the left gastrocnemius muscle measuring 65 × 45 × 40 mm non-vascularized on color Doppler and pulsed in favor of myositis. Magnetic resonance imaging (MRI) concluded in a well-limited heterogeneous cystic mass in the left gastrocnemius muscle respecting the bone of benign appearance: remodeled Baker's cyst?. Considering the radioclinical unconformity, thoraco-abdominal CT was performed and revealed pulmonary metastasis. The biopsy carried out concluded with a small cell lymphoma of the gastrocnemial muscle. Marginal resection was performed associated with adjuvant chemotherapy. The advancement at 9 months was satisfactory. However , the evolution must be reviewed in multidisciplinary concertation hence the merit of our work

Keywords: small cell lymphoma, gastrocnemius muscle marginal, excision, adjuvant chemotherapy, evolution, Mali

**L'altération de jonctions serrées associée à a déficience de Claudine-16 perturbe le transport acide transcellulaire au cours de la formation de l'émail**

**IMPAIRED AMELOBLAST TIGHT JUNCTION DUE TO CLAUDIN-16 DISRUPTION ALTERS ACID TRANSCELLULAR PATHWAY DURING ENAMEL FORMATION**

MAMADOU TIDIANE DIALLO<sup>1</sup>, *mamadoutidian@yahoo.fr* ; CLAIRE BARDET<sup>2</sup>; MALICK FAYE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMRO\_UCAD-DAKAR/SÉNÉGAL

<sup>2</sup> UR2496\_U.PARIS- IDF/FRANCE

**Résumé**

La protéine CLDN16 est un composant des jonctions serrées (JS) et s'associe principalement à la claudine-19 pour former un pore sélectif permettant la réabsorption paracellulaire de Ca<sup>2+</sup> et de Mg<sup>2+</sup>.

Nos précédents travaux ont permis d'identifier l'expression de CLDN16 dans les jonctions serrées situées à l'extrémité distale des améloblastes sécréteurs de germes dentaires murins, et de montrer que la déficience de CLDN16 conduisait à une amélogénèse imparfaite associée à L'Hypomagnésémie Familiale avec Hypercalciurie et Néphrocalcinose (FHHNC).

En effet, les JS d'améloblastes sécréteurs de souris invalidées pour le gène *Cldn16* (KO) présentaient une morphologie altérée et la matrice de l'émail en formation présentait une valeur de pH significativement inférieure à celle de WT. Afin de mieux comprendre le rôle des claudines et des jonctions serrées des améloblastes sécréteurs, notre objectif est de viser à élucider comment la déficience de *Cldn16* modifie le pH dans la matrice d'émail en formation.

Nous avons pour cela étudié la perméabilité paracellulaire à l'ion H<sup>+</sup> en utilisant la branche ascendante large de la boucle de Henlé comme modèle, ainsi que l'expression de transporteurs d'ions transcellulaire impliqué dans le cycle de pH au cours de la formation de l'émail dans l'incisive en croissance continue. Puis nous avons examiné les activités de l'H<sup>+</sup>-ATPase et de l'anhydrase carbonique II en utilisant des inhibiteurs tels que la vinblastine et l'acétazolamide, respectivement.

Les mesures de la perméabilité paracellulaire à l'ion H<sup>+</sup> n'ont pas montrées de différence entre les tubules rénaux KO *Cldn16* et WT. Au contraire et les activités de l'H<sup>+</sup>-ATPase et de l'anhydrase carbonique II sont significativement augmentées dans les améloblastes KO *Cldn16*.

Nos résultats suggèrent que la déficience de *Cldn16* conduit à une altération du pH via la perturbation du transport transcellulaire des ions H<sup>+</sup> confirmant l'importance des jonctions serrées dans la formation de l'émail.

**Abstract**

Claudin (*Cldn*)-16 is a tight junction (TJ) component that associates with *Cldn*-19 to form cation-selective pore allowing paracellular reabsorption of Ca<sup>2+</sup> and Mg<sup>2+</sup>. Loss-of-function mutations in *Cldn16* and *Cldn19* genes result in Familial Hypomagnesemia with Hypercalciuria and Nephrocalcinosis (FHHNC) associated to Amelogenesis Imperfecta (AI) in humans. Using a murine model of FHHNC (*Cldn16* KO mice), we showed that the lack of *Cldn*-16 strongly impaired TJ organization in secretory ameloblasts. Interestingly, the abnormal enamel matrix protein processing was associated to a significantly lower pH value of the forming enamel matrix. Here, we aimed to understand how the lack of *Cldn*-16 altered the pH in the forming enamel matrix in order to understand the function of claudins at the TJ of secretory ameloblasts. We first performed transcriptome analyses of *Cldn16* KO micro-dissected secretory ameloblasts, indicating a modified expression of genes involved in apical junction integrity and in pH regulation, compared to WT. We then studied paracellular permeability to H<sup>+</sup> ion and did not find any difference in *Cldn16* KO CTAL compared to WT CTAL. Thereupon, we sought to investigate the transcellular ion transporters involved in the pH cycling necessary for normal enamel formation in the continuously growing incisor. Immunostaining and WB showed a higher expression of carbonic anhydrase II and ATP6V0A1 component of vacuolar H<sup>+</sup>-ATPase

in Cldn16 KO ameloblasts. We examined H<sup>+</sup>-ATPase and carbonic anhydrase activities using inhibitors such as vinblastine and acetazolamide, respectively. We showed that both activities were significantly increased in Cldn16 KO ameloblasts. Taken together, our data suggest that the lower pH value of the forming enamel matrix in Cldn-16 KO mice is likely due to an alteration of the transcellular acid transport. Furthermore, this study highlights the importance of TJ proteins in enamel formation, providing new insights regarding the mechanisms that determine enamel pH during tooth formation.

## **L'hypertrophie électrique du ventricule gauche chez les diabétiques à Porto-Novo : prévalence et facteurs associés.**

### **Electrical hypertrophy of the left ventricle in diabetics in Porto-Novo: prevalence and associated factors.**

Arnaud Sonou<sup>1</sup>, arnsonou@gmail.com ; Carlos Gbègan<sup>1</sup>; Philippe Mahouna Adjagba<sup>1</sup>; Murielle Hounkponou<sup>1</sup>; Martin Houénassi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Cardiologie, Faculté des Sciences de la Santé, Cotonou, Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** La cardiomyopathie diabétique est une dysfonction ventriculaire gauche qui survient en l'absence d'insuffisance coronarienne, d'hypertension artérielle ou de valvulopathie. Son évolution passe par une phase asymptomatique caractérisée entre autres par une hypertrophie ventriculaire gauche (HVG). L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence de cette HVG et les facteurs associés.

**Méthode et patients :** Une étude observationnelle transversale menée sur 3 mois au Centre Hospitalier Universitaire Départemental de Porto-Novo, a inclus tous les patients diabétiques, âgés d'au moins 18 ans reçus en consultation. Les critères diagnostiques d'HVG sur l'électrocardiogramme ont été utilisés. Les facteurs de risque athéromateux ont été recherchés et le risque cardiovasculaire absolu (RCVA) évalué selon le diagramme de l'OMS/ISH.

**Résultats :** Cent-neuf (109) patients âgés de  $55 \pm 11,9$  ans ont été inclus dont 58,7% (n=64) étaient des femmes, 62,4% (n=68) des hypertendus et 30,3% (n=33) des obèses. Un RCVA supérieur à 20% était relevé dans 11,9% (n=13) des cas. La prévalence de l'HVG électrocardiographique était de 32,1% (n=35) dans l'échantillon entier et 26,8% (n=11) dans le sous-groupe des diabétiques non hypertendus. Le RCVA supérieur à 20% était significativement associé à l'HVG chez les diabétiques non hypertendus (100% vs 21,1%,  $p=0,01$ ).

**Conclusion :** L'HVG électrique est fréquente chez les diabétiques au Bénin. Des études menées sur des échantillons de taille plus élevée associées à une étude morphologique approfondie du cœur du diabétique permettront d'identifier d'autres facteurs favorisants et préciser les caractéristiques intrinsèques des critères d'HVG électrique chez le diabétique africain.

#### **Abstract**

**Introduction:** Diabetic cardiomyopathy is a left ventricular dysfunction that occurs in the absence of coronary insufficiency, hypertension or valvular disease. Its evolution passes through an asymptomatic phase characterized by, among other things, left ventricular hypertrophy (LVH). The objective of this study was to determine the prevalence of this LVH and the associated factors.

**Method and Patients:** A cross-sectional observational study conducted over 3 months at the Centre Hospitalier Universitaire Départemental de Porto-Novo, included all diabetic patients, aged at least 18 years seen in consultation. Diagnostic criteria for LVH on electrocardiogram were used. Atheromatous risk factors were sought and absolute cardiovascular risk (ACVR) assessed according to the WHO/ISH chart.

**Results:** One hundred and nine (109) patients aged  $55 \pm 11.9$  years were included, of whom 58.7% (n=64) were women, 62.4% (n=68) were hypertensive, and 30.3% (n=33) were obese. An ACVR greater than 20% was found in 11.9% (n=13) of cases. The prevalence of electrocardiographic LVH was 32.1% (n=35) in the entire sample and 26.8% (n=11) in the subgroup of nonhypertensive diabetics. An ACVR greater than 20% was significantly associated with LVH in nonhypertensive diabetics (100% vs 21.1%,  $p=0.01$ ).

**Conclusion:** Electrical LVH is common among diabetics in Benin. Studies on larger sample sizes combined with a thorough morphological study of the diabetic heart will help to identify other favourable factors and to specify the intrinsic characteristics of electrical LVH criteria in African diabetics.

## **Modèle de suivi de victimes d'accident de la route en Afrique de l'Ouest : Cas de la cohorte TraumAR au Bénin-Mise en place et résultats préliminaires**

### **Model for the follow-up of road accident victims in West Africa: Case of the TraumAR cohort in Benin - Implementation and preliminary results**

*Yolaine GLELE AHANHANZO<sup>1</sup>, nyglele@yahoo.fr ; Alphonse KPOZEHOUEN<sup>1</sup>; Donatien DADDAH<sup>1</sup>; Bella HOUNKPE DOS SANTOS<sup>1</sup>; Edgard-Marius OUENDO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Unité de Recherche Multidisciplinaire pour la Prévention des Accidents de la Route (URemPART) - Institut Régional de Santé Publique, Ouidah - Bénin

<sup>2</sup> Institut Régional de Santé Publique, Ouidah, Bénin

#### **Résumé**

**Introduction:** Les accidents de la route, problème de santé publique au Bénin sont insuffisamment documentés du fait de la disparité des sources d'informations et aussi bien pour les facteurs explicatifs que leurs conséquences.

**Méthodes:** Il s'agit d'une cohorte prospective de victimes d'AR. Le recrutement a été réalisé de Juillet à Décembre 2019 dans 5 hôpitaux répartis sur le territoire national avec deux suivis ; le 1er par téléphone à 6 mois et le 2ème en présentiel avec examen physique à 12 mois. Les variables initiales étaient celles socio démographiques, les facteurs de risque, la prise en charge, et les données cliniques. Les variables d'intérêt ont été le décès, la reprise du travail ainsi que le handicap. Les données ont été analysées avec Stata 15.1.

**Résultats:** Le profil majoritaire parmi les 1871 patients recrutés était celui du sujet mâle (72,7%) âgé de 15 à 44 ans (67,1%), motocycliste (75,3%). Pour les facteurs de risque, 11% des sujets utilisaient leur téléphone lors de l'accident, 26,4% avaient une habitude d'excès de vitesse, et 55% avaient une habitude de conduite sous influence d'alcool. Le port de protection est de 60% chez les motocyclistes et de 23% chez les automobilistes. La mortalité a été de 3,0% et la proportion de lésions graves était de 19,9% avec une gravité des lésions associée à l'usage du téléphone, aux facteurs environnementaux et à la prise en charge.

La proportion de sujets ayant repris le travail était de 68,4% au 1er suivi et de 75,5% au 2ème suivi.

**Conclusion:** L'étude fournit des informations sur les accidents de la route au Bénin avec une approche de suivi longitudinal qui facilite la compréhension du problème. La prise en compte des résultats permettra une prise de décision mieux orientée lors de l'élaboration des politiques de sécurité routière.

#### **Abstract**

**Background:** Road traffic accidents, a public health problem in Benin, are insufficiently documented because of the disparity of information sources, both for the explanatory factors and their consequences.

**Methods:** This is a prospective cohort of victims of road traffic accidents. The recruitment was carried out from July to December 2019 in 5 hospitals distributed on the national territory with two follow-ups; the 1st one by telephone at 6 months and the 2nd one in person with physical examination at 12 months. The initial variables were socio-demographic, risk factors, management, and clinical data. The variables of interest were death, return to work, and disability. Data were analyzed with Stata 15.1.

**Results:** The majority of the 1871 patients recruited were male (72.7%), aged 15 to 44 years (67.1%), and motorcyclists (75.3%). In terms of risk factors, 11% of the subjects were using their telephone at the time of the crash, 26.4% had a habit of speeding, and 55% had a habit of driving under the influence of alcohol. Protective gear was worn by 60% of motorcyclists and 23% of motorists. Mortality was 3.0% and the proportion of serious injuries was 19.9%, with injury severity associated with telephone use, environmental factors and case management.

The proportion of subjects who returned to work was 68,4 % at 1st follow-up and 75,5 % at 2nd follow-up.

**Conclusion:** The study provides information on road traffic accidents in Benin with a longitudinal follow-up approach that facilitates understanding of the problem. Taking the results into account will allow for

better decision making when developing road safety policies.

## Modélisation de l'évolution longitudinale des symptômes et de leurs prédicteurs chez les survivants de la maladie à virus Ebola (MVE) en Guinée

### Longitudinal modeling of Ebola virus disease (EVD) symptoms in survivors in Guinea

Abdoulaye Toure<sup>1</sup>, [abdoulaye.toure@cerfig.org](mailto:abdoulaye.toure@cerfig.org) ; Mamadou Saliou Kalifa Diallo<sup>2</sup>; Alpha-Kabinet Keita<sup>2</sup>; Rene Ecochard<sup>3</sup>; Eric Delaport<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherche et de Formation en Infectiologie de Guinée, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry; Institut National de Santé Publique, Guinée

<sup>2</sup> Centre de Recherche et de Formation en Infectiologie de Guinée, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry; IRD/INSERM/Université de Montpellier, France

<sup>3</sup> Hospices Civils de Lyon; Université de Lyon 1, France

<sup>4</sup> IRD/INSERM/Université de Montpellier, France

#### Résumé

**Contexte et objectifs:** des analyses longitudinales sont nécessaires pour mieux comprendre l'apparition des symptômes à long terme de la MVE chez les survivants. L'objectif de cette étude était d'estimer la prévalence et d'identifier les facteurs de risque associés à l'apparition des symptômes chez les survivants de la MVE en Guinée.

**Méthodes:** il s'agissait d'une étude de cohorte prospective de guéris de la MVE en Guinée (PosEtboGui). Chaque patient a bénéficié d'une consultation à l'inclusion et tous les 6 mois jusqu'à 48 mois. Les symptômes cliniques, leurs dates de début et de fin ont été enregistrés à chaque visite. La méthode de Turnbull, de Rubin et le modèle de Cox ont été utilisés pour les analyses statistiques.

**Résultats:** sur 722 survivants, 320 (44%) étaient des hommes et 585 (81%) avaient plus de 18 ans. Le suivi médian des patients était de 35,7 mois (IIQ, 31,3-41,6). La prévalence des symptômes était de 30,68% (IC95%: 21,40-39,96) pour les symptômes abdominaux, 30,55% (IC95%: 20,68-40,41) pour les symptômes neurologiques, 5,80% (95%IC: 1,96-9,65) pour les symptômes musculo-squelettiques et 4,24% (IC95%: 2,26-6,23) pour les symptômes oculaires 48 mois après la sortie du CTE. L'hémorragie (RR= 2,70 ; P = 0,007), les symptômes neurologiques (RR=2,63; P = 0,021) et généraux (RR=0,34; P = 0,003) dans la phase aiguë de la maladie étaient indépendamment associés à la persistance des symptômes oculaires, tandis que l'hémorragie (RR=1,91; P = 0,046) et les douleurs abdominales (RR 2,21; P = 0,033) de la phase aiguë étaient significativement associés à la persistance des symptômes musculo-squelettiques.

**Conclusion** les conclusions de cette étude apportent un nouvel éclairage sur les complications cliniques à long terme de la MVE et leur association significative avec les symptômes dans la phase aiguë et renforce la nécessité d'un suivi régulier et adapté aux survivants de MVE.

#### Abstract

**Background and Objectives:** Longitudinal analyses are needed to better understand the long-term symptom development of EVM in survivors. The objective of this study was to estimate the prevalence and identify risk factors associated with symptom development among EVM survivors in Guinea.

**Methods:** This was a prospective cohort study of MVE survivors in Guinea (PosEtboGui). Each patient received a consultation at inclusion and every 6 months until 48 months. Clinical symptoms, onset and end dates were recorded at each visit. Turnbull's method, Rubin's method and Cox model were used for statistical analyses.

**Results:** Of 722 survivors, 320 (44%) were male and 585 (81%) were older than 18 years. Median patient follow-up was 35.7 months (IIQ, 31.3-41.6). The prevalence of symptoms was 30.68% (95%CI: 21.40-39.96) for abdominal symptoms, 30.55% (95%CI: 20.68-40.41) for neurological symptoms, 5.80% (95%IC: 1.96-9.65) for musculoskeletal symptoms, and 4.24% (95%CI: 2.26-6.23) for ocular symptoms 48 months after ETC discharge. Hemorrhage (RR= 2.70; P = 0.007), neurologic (RR=2.63; P = 0.021), and general symptoms (RR=0.34; P = 0.003) in the acute phase of the disease were independently associated with persistent ocular symptoms, whereas hemorrhage (RR=1.91 ; P = 0.046) and

abdominal pain (RR 2.21; P = 0.033) in the acute phase were significantly associated with persistence of musculoskeletal symptoms.

Conclusion and perspectives: The findings of this study shed new light on the long-term clinical complications of EVM and their significant association with symptoms in the acute phase and reinforce the need for regular and appropriate follow-up of EVM survivors.

## **Motifs et devenir des patients après transfert définitif de la dialyse péritonéale vers l'hémodialyse : retour sur 16 ans d'expérience au Sénégal.**

### **Causes and outcomes of peritoneal dialysis patients after transfer to hemodialysis patients after**

*Maria FAYE<sup>1</sup>, mariafye@hotmail.com ; Niakhaleen KEITA; Moustapha FAYE; Bacary BA; Ahmed Tall LEMRABOTT*

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

##### Introduction :

Le transfert définitif vers l'hémodialyse (HD) est un événement fréquent en dialyse péritonéale (DP). L'objectif de cette étude était d'évaluer les motifs de transfert des patients de la DP vers H) et de suivre leur devenir.

##### Méthode :

Une étude rétrospective multicentrique sur 16 ans (01 mars 2004 - 31 août 2020) a été menée à partir des dossiers médicaux des patients adultes (> 18 ans) ayant fait au moins 30 jours en DP puis transférés définitivement vers l'HD. La probabilité de survie pour toute durée de suivi post-transfert était estimée par la méthode de Kaplan-Meier.

##### Résultats :

L'analyse a porté sur 98 sur 113 dossiers. L'âge moyen des patients était de 45,2 ans à l'initiation de la DP et de 47 ans au moment du transfert avec un sex ratio de 0,66 et un passage initialement en HD dans la moitié des cas. La durée moyenne en DP était de 19,9 mois. La distance moyenne parcourue pour arriver à l'unité était de 68,62 km. Le transfert en HD concernait 73,5% des patients dans les deux premières années. Les motifs de transfert associaient principalement l'infection (82,7%), les complications mécaniques (23,5%), les raisons sociales (12,2%) et la dialyse inadéquate (6,1%). Il était programmé dans 11,4% des cas et 6% des patients avaient un abord permanent. A la date de pointe, la durée moyenne en hémodialyse était de 43,3 mois avec 42,8% des patients toujours en HD. Il y'avait un patient transplanté rénal, un retour en DP et un patient sevré de la dialyse. La mortalité était de 34,6%. La moyenne de survie en HD était de 126,51 mois. Il existait une relation statistiquement significative entre l'infection comme motif de transfert et la mortalité (p=0,047).

##### CONCLUSION

Le transfert de la dialyse péritonéale vers l'hémodialyse doit être anticipé pour réduire la morbi-mortalité.

#### **Abstract**

##### Introduction:

Transfer to hemodialysis (HD) is a common event in peritoneal dialysis (PD). The objective of this study was to assess the causes and the outcomes for transferring patients from PD to HD.

##### Method:

A 16-year multicenter retrospective study (March 01, 2004 - August 31, 2020) was conducted using the medical records of adult patients (> 18 years old) who completed at least 30 days in PD and then transferred definitively to HD. The probability of survival for any duration of post-transfer follow-up was estimated by the Kaplan-Meier method.

##### Results:

The analysis covered 98 out of 113 cases. The mean age of the patients was 45.2 years at the initiation of PD and 47 years at the time of transfer with a sex ratio of 0.66 and an initial transition to HD in half of the cases. The mean duration in PD was 19.9 months. The average distance traveled to reach the unit was 68.62 km. The transfer to HD concerned 73.5% of patients in the first two years. The reasons for transfer were mainly associated with infection (82.7%), mechanical complications (23.5%), social reasons (12.2%) and inadequate dialysis (6.1%). It was programmed in 11.4% of cases and 6% of patients had a permanent approach. At the peak date, the mean duration in hemodialysis was 43.3

months with 42.8% of patients still in HD. There was one kidney transplant patient, one return to PD and one patient weaned off dialysis. Mortality was 34.6%. The mean HD survival was 126.51 months. There was a statistically significant relationship between infection as a reason for transfer and mortality ( $p = 0.047$ ).

#### CONCLUSION

The transfer from peritoneal dialysis to hemodialysis should be anticipated to reduce morbidity and mortality.

**NEUROPATHIES PERIPHERIQUES ET FACTEURS ASSOCIES CHEZ LES HEMODIALYSES CHRONIQUES DU CNHU-HKM DE COTONOU (BENIN)**

**PERIPHERAL NEUROPATHIES AND ASSOCIATED FACTORS IN THE POPULATION OF CHRONIC HEMODIALYSIS IN CNHU-HKM OF COTONOU (BENIN)**

*Séraphin AHOU<sup>1</sup>, serahoui@yahoo.fr ; Mendinatou AGBETOU<sup>1</sup>; Bruno Léopold AGBOTON<sup>2</sup>; Bignon Mardayack AHONON<sup>1</sup>; Jacques VIGAN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Faculté de Médecine Université de Parakou, Bénin

<sup>2</sup> Faculté des Sciences de Santé Université d'Abomey Calavi, Bénin

**Résumé**

**Introduction :** Les neuropathies périphériques sont fréquentes chez les hémodialysés. Cette étude avait pour objectif d'étudier les neuropathies périphériques au sein de la population des hémodialysés chroniques du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou (CNHU-HKM ) en 2017.

**Méthodes :** Il s'est agi d'une étude transversale, à visée descriptive et analytique, réalisée dans le centre d' hémodialyse CNHU-HKM au Bénin, durant la période allant du 1er Avril au 31 Juillet 2017. Le recrutement a été exhaustif et a concerné les hémodialysés âgés de plus de 18 ans et dialysant depuis plus de 3 mois. Le diagnostic des neuropathies périphériques a été posé sur des critères cliniques par un neurologue. Les données sur l'insuffisance rénale et les antécédents des sujets étaient collectés Les données ont été saisies à l'aide du logiciel Epi Data 3.1 fr et analysées grâce à Epi info7 avec un seuil de significativité de 5%.

**Résultats :** Sur les 189 hémodialysés recrutés, 59,26% présentaient des neuropathies périphériques. Les principaux symptômes recueillis étaient les paresthésies (66,96%), les symptômes moteurs (60,71%) et les sensations douloureuses (47,32%). A l'examen physique, 73,21% avaient des troubles sensitifs ; 75,89% une diminution ou une abolition des réflexes ostéo-tendineux. Les polyneuropathies (72,32%), et les mononeuropathies uniques (10,71%) étaient les types les plus fréquents de neuropathies périphériques. L'âge avancé (p= 0,000) et la consommation d'alcool (p= 0,00) étaient les principaux facteurs associés.

**Conclusion :** Les neuropathies périphériques sont fréquentes chez les hémodialysés et leur prise en charge facilitera une meilleure qualité de vie à ces patients.

**Abstract**

**Introduction:** Peripheral neuropathies are frequent in hemodialysis patients. The objective of this study was to study peripheral neuropathies in the population of chronic hemodialysis patients at the National Teaching Hospital of Cotonou in 2017.

**Methods:** This was a cross-sectional study, with a descriptive and analytical aim, carried out in the CNHU-HKM hemodialysis center in Benin, during the period from April 1 to July 31, 2017. The recruitment was exhaustive and concerned hemodialysis patients over 18 years of age who have been on dialysis for more than 3 months. The diagnosis of peripheral neuropathies was made on clinical criteria by a neurologist. Data on renal failure and the subjects' history were collected. Data were entered using Epi Data 3.1 fr software and analyzed using Epi info7 with a significance level of 5%.

**Results:** Of the 189 hemodialysis patients recruited, 59.26% presented peripheral neuropathies. The main symptoms collected were paresthesias (66.96%), motor symptoms (60.71%) and painful sensations (47.32%). On physical examination, 73.21% had sensory disturbances; 75.89% a decrease or an abolition of the osteotendinous reflexes. Polyneuropathies (72.32%), and single mononeuropathies (10.71%) were the most common types of peripheral neuropathies. Advanced age (p = 0.000) and alcohol consumption (p = 0.00) were the main associated factors.

**Conclusion:** Peripheral neuropathies are frequent in hemodialysis patients and their management will facilitate a better quality of life for these patients.

## **Panorama des maladies rhumatismales de l'enfant en Guinée**

### **Panorama of rheumatic diseases of children in Guinea**

*Aly Badra Kamissoko<sup>1</sup>, drkamissoko@gmail.com ; Abdoulaye Barry<sup>1</sup>; Moriba Touré<sup>1</sup>; Saikou Diallo<sup>1</sup>; Mamadou Lamine Diallo<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques de la Santé (FSTS)/Université Gamal Abdel Nasser de Conakry (UGANC), Guinée

<sup>2</sup> Université Kofi Annan, Guinée

#### **Résumé**

Introduction : Les pathologies ostéoarticulaires, mécaniques comme inflammatoires, peuvent se rencontrer chez l'enfant, à l'instar des sujets adultes et âgés. L'objectif de cette étude était de déterminer le profil épidémiologique des pathologies rhumatismales de l'enfant au service de rhumatologie de l'hôpital national Ignace Deen de Conakry (Guinée). Patients et méthodes: Etude transversale de 18 mois au service de rhumatologie de l'hôpital national Ignace Deen de Conakry. Ont été inclus tous les patients âgés de moins de 16 ans reçus en consultation et/ou hospitalisés pour une pathologie rhumatismale diagnostiquée selon les critères en vigueur. Résultats: Des 1502 malades examinés en 18 mois d'études, nous avons colligé 53 malades âgés de 0 à 16 ans (3,5%) présentant une ou plusieurs affections rhumatismales. L'âge moyen de diagnostic était de  $11,6 \pm 2,9$  ans avec des extrêmes de 2 à 16 ans. Les garçons étaient les plus représentés (29 ; 54,7%). Le délai diagnostique moyen était de  $3,1 \pm 2,3$  ans. Quarante-deux patients (76,3%) étaient scolarisés. Les rhumatismes inflammatoires chroniques et les manifestations rhumatologiques des hémoglobinopathies étaient les pathologies les plus fréquentes avec respectivement 58,5% et 30,1% des cas. L'arthrite juvénile idiopathique était le rhumatisme inflammatoire le plus fréquent (35,8%). Deux cas d'infections ostéo articulaires avait été notés. Conclusion: Les pathologies rhumatismales de l'enfant sont fréquentes (3,5%). Cette étude a permis de retrouver la plupart des pathologies rhumatismales de l'enfant décrites dans la littérature occidentale et dans certains pays africains.

#### **Abstract**

Introduction: Osteoarticular pathologies, both mechanical and inflammatory, can be found in children, like adults and the elderly. The objective of this study was to determine the epidemiological profile of rheumatic pathologies in children in the rheumatology department of the Ignace Deen National Hospital in Conakry (Guinea). Patients and methods: 18-month cross-sectional study in the rheumatology department of the Ignace Deen National Hospital in Conakry. All patients under the age of 16 received in consultation and / or hospitalized for a rheumatic pathology diagnosed according to the criteria in force were included. Results: Of the 1502 patients examined in 18 months of studies, we collected 53 patients aged 0 to 16 years (3.5%) with one or more rheumatic conditions. The mean age of diagnosis was  $11.6 \pm 2.9$  years with ranges of 2 to 16 years. Boys were the most represented (29; 54.7%). The mean diagnostic time was  $3.1 \pm 2.3$  years. Forty-two patients (76.3%) were in school. Chronic inflammatory rheumatism and rheumatological manifestations of hemoglobinopathies were the most frequent pathologies with 58.5% and 30.1% of cases, respectively. Juvenile idiopathic arthritis was the most common inflammatory rheumatism (35.8%). Two cases of osteoarticular infections were noted. Conclusion: Rheumatic pathologies in children are frequent (3.5%). This study made it possible to find most of the rheumatic pathologies in children described in the Western literature and in certain African countries.

## **Performance de la Surveillance Intégrée de la Maladie et Riposte dans la Zone Sanitaire de Ouidah/Kpomassè/Tori-Bossito au Bénin en 2020**

### **Performance of Integrated Disease Surveillance and Response in the Ouidah / Kpomassè / Tori-Bossito Health Zone in Benin in 2020**

Virginie MONGBO<sup>1</sup>, vomgade@yahoo.com ; Alphonse KPOZEHOUEN<sup>1</sup>; Ben Ali Mbae SAINDOU<sup>1</sup>; Jacques SAÏZONOU<sup>1</sup>; Charles SOSSA-JEROME<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut Régional de Santé Publique de Ouidah, Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** La Surveillance Intégrée de la Maladie et Riposte (SIMR) est une stratégie adoptée en 1998 par le Bureau Régional de l'Organisation Mondiale de la Santé pour l'Afrique, en vue d'une détection précoce et une riposte efficace dans la lutte contre les maladies transmissibles. Après plus de deux décennies, la situation épidémiologique des pays africains est toujours caractérisée par une prédominance des maladies transmissibles, avec des flambées épidémiques. L'objectif de la présente étude était d'évaluer la performance de la Surveillance Intégrée des Maladies et Riposte dans la Zone Sanitaire de Ouidah/Kpomassè/Tori-Bossito.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude transversale, évaluative, réalisée dans 19 formations sanitaires retenues par choix aléatoire simple parmi les 36 que compte la Zone Sanitaire Ouidah/Kpomassè/Tori-Bossito. Les données ont été collectées par exploitation documentaire et enquête par questionnaire auprès des agents de santé impliqués dans la SIMR. La performance de la SIMR a été appréciée à travers les composantes structure, processus et résultats, avec le guide technique SIMR comme référence de comparaison. L'échelle à trois niveaux de Varkevisser a permis de catégoriser la performance en bonne, moyenne et insuffisante.

**Résultats :** Au total 19 agents de santé âgés de 42,10 ans  $\pm$  6,39 ans et d'une expérience professionnelle médiane de 4 ans (1 an ; 6 ans) étaient inclus dans l'étude. La composante "Structure" de la SIMR était bonne, avec un score de 86,84%. Les composantes "Processus" et "Résultats" étaient moyennes avec respectivement un score de 62,50% et 65,79%. Il en ressort une performance moyenne de la SIMR dans la Zone Sanitaire Ouidah/Kpomassè/Tori-Bossito, avec un score de 71,71%.

**Conclusion :** Si la structure est satisfaisante, les composantes "Processus" et "Résultats" de la Surveillance Intégrée des Maladies et Riposte méritent d'être renforcées en vue de l'efficacité de la surveillance.

#### **Abstract**

**Introduction:** In 1998, the World Health Organization Regional Office for Africa, its Member States and their partners adopted Integrated Disease Surveillance and Response in an epidemiological context marked by the re-emergence of major outbreaks. More than two decades later, the epidemiological situation in African countries is still characterized by a predominance of communicable diseases. The general aim of this study was to evaluate the performance of Integrated Disease Surveillance and Response in the Ouidah / Kpomassè / Tori-Bossito Health Zone.

**Methods:** This was a cross-sectional study with an evaluative aim and the data collection period was from 25 May to 11 June 2020. The primary targets were the health facilities of the Ouidah / Kpomassè / Tori-Bossito Health Zone. In accordance with the Donabedian model, the evaluation of the performance of the Integrated Disease Surveillance and Response focused on the components "Structure", "Process" and "Results" according to the Varkevisser scale.

**Results:** Nineteen health facilities were included in this study, including six in Ouidah, seven in Kpomassè and five in Tori-Bossito. The "Structure" component of the Integrated Disease Surveillance and Response in this Health Zone was good while the "Process" and "Results" components were average. In the end, the performance level of the Integrated Disease Surveillance and Response in the Ouidah / Kpomassè / Tori-Bossito Health Zone was average.

Conclusion: In the light of the information provided through this study, efforts should be made to strengthen the "Process" and "Results" of Integrated Disease Surveillance and Response in this Health Zone.

## **Place de l'irathérapie dans la prise en charge des cancers différenciés de la thyroïde au Sénégal : Etat des lieux et perspectives.**

### **Place of radio iodine therapy in the management of differentiated thyroid cancers in Senegal: Inventory and perspectives**

*Ousseynou Diop<sup>1</sup>, ousseynou.diop@ucad.edu.sn ; Mamoudou Salif Djigo<sup>1</sup>; Elhadj A.Lamine Bathily<sup>1</sup>; Woury Sow<sup>1</sup>; Boucar Ndong<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> FMPOS/UCAD, Sénégal

#### **Résumé**

##### **OBJECTIFS**

- Identifier les moyens de PEC des CDT déficitaires au Sénégal,
- Évaluer la stratégie actuelle
- et proposer un schéma thérapeutique applicable dans nos pays le cas échéant.

**METHODOLOGIE :** Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée au service d'Oto-rhino-laryngologie du centre national hospitalier universitaire de Fann, portant sur les patients suivis de 2016 à 2019 inclus pour un cancer différencié de la thyroïde.

**RESULTATS :** L'âge moyen des patients était de 51,05 ans avec un sex-ratio de 0.57. Les stades 4 ; 5 de la classification EUTIRADS était à 81.81 %. Les carcinomes papillaires représentaient 82% et les formes vésiculaire 18 % des cas. La scintigraphie thyroïdienne réalisée chez 1 patient montrait un nodule froid. La localisation secondaire (31.81 %) était pulmonaire chez cinq cas (71.42%), osseuse chez deux cas (28,57%) et hépatique chez un cas (14,28%). Le niveau de risque de rechute était faible dans 25%, intermédiaire dans 15 % et élevé dans 60

%. L'irathérapie à 100 mCi d'<sup>131</sup>I a été réalisée chez 2 patients et une radiothérapie externe de décompression (60 grays) chez une patiente. L'évolution était variable avec trois décès, dix perdues de vue, neuf suivis parmi lesquels le dosage de la thyroglobuline a été disponible chez les 5 et chez les 4, seul le dosage des hormones thyroïdiennes a été disponible. Une réponse biologique complète chez 2 patients, une réponse incomplète chez 2 patients et une réponse indéterminée chez 1 patient.

**CONCLUSION :** L'amélioration de la prise en charge des cancers de la thyroïde nécessite systématiquement, la réalisation de la cytoponction devant tout nodule thyroïdien ainsi que l'accès à l'examen extemporané et à l'irathérapie dans nos structures hospitalières. L'intégration des faibles doses permet dans notre contexte une meilleure prise en charge sans contraintes majeurs de radioprotection.

#### **Abstract**

##### **OBJECTIVES**

- Identify the means of PEC of deficit CDTs in Senegal,
- Evaluate the current strategy
- and propose a treatment regimen applicable in our countries if necessary.

**METHODOLOGY:** This is a retrospective study carried out in the otolaryngology department of the center National University Hospital of Fann, covering patients followed from 2016 to 2019 inclusive for cancer differentiated from the thyroid.

**RESULTS:** The mean age of the patients was 51.05 years with a sex ratio of 0.57. Stages 4; 5 of the EUTIRADS classification was at 81.81%. Papillary carcinomas accounted for 82% and vesicular forms 18% of cases. Thyroid scintigraphy performed in 1 patient showed a cold nodule. The localisation secondary (31.81%) was pulmonary in five cases (71.42%), bone in two cases (28.57%) and hepatic in one case (14.28%). The level of risk of relapse was low in 25%, intermediate in 15% and high in 60%. <sup>131</sup>I 100 mCi iratherapy was performed in 2 patients and external decompression radiation therapy (60 grays) in 1 patient. The course was variable with three deaths, ten lost to follow-up, nine follow-ups among which the thyroglobulin dosage was available in the 5 and in the 4, only the thyroid hormone dosage was available. A complete laboratory response in 2 patients, an incomplete response in 2 patients and an undetermined response in 1 patient.

CONCLUSION: Improving the management of thyroid cancer requires systematically, performing fine-needle aspiration in front of any thyroid nodule as well as access to the extemporaneous examination and iratherapy in our hospital structures. The integration of low doses allows in our context a better care without major radiation protection constraints.

## **Pollution de l'Air Atmosphérique et Fonction Vasculaire : Relation entre la teneur de la Carboxyhémoglobine et la Rigidité Artérielle Chez Des Acteurs du Trafic Routier de la Région de Dakar (Sénégal)**

### **Atmospheric Air Pollution and Vascular Function: Relationship between Carboxyhemoglobin Content and Arterial Stiffness in Road Traffic Actors in the Dakar Region (Senegal)**

Mor DIAW<sup>1</sup>, romdiaw@gmail.com ; Mathilde CABRAL<sup>2</sup>; Adama FAYE<sup>3</sup>; Mamadou FALL<sup>2</sup>; Abdoulaye SAMB<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Physiologie et Explorations Fonctionnelles, FMPO-UCAD - ILR3189, Environnement, Santé, Sociétés CNRS/Université Cheikh Anta DIOP -Université Bamako/CNRST, Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de Toxicologie et d'Hydrologie, FMPO, UCAD, Sénégal

<sup>3</sup> Service de Santé Publique et Médecine Préventive, FMPO, UCAD, Sénégal

<sup>4</sup> Laboratoire de Physiologie et Explorations Fonctionnelles, FMPO, UCAD, Sénégal

#### **Résumé**

**INTRODUCTION :** Bien que la pollution de l'air atmosphérique soit un problème de santé publique en Afrique Sub-Saharienne, peu d'études ont été réalisées dans le continent africain pour évaluer l'impact de la pollution atmosphérique sur la fonction vasculaire. Ainsi notre étude visait à évaluer la fonction vasculaire par la mesure de la vitesse de l'onde pouls doigt-orteil (VOPdo) et déterminer la teneur de la carboxyhémoglobine (HbCO) chez des acteurs de transport en commun dans la région de Dakar.

**METHODE :** L'étude portait sur 300 acteurs du transport routier recrutés au niveau des gares routières de Dakar. Un questionnaire leur a été soumis, il comportait plusieurs rubriques : durée d'exposition, manifestations cliniques etc. Un analyseur piCO+ Smokerlyser a été utilisé pour évaluer le taux du monoxyde de carbone (CO) et de la HbCO. La VOPdo a été mesurée à l'aide d'un pOpemètre. Le test de Spearman a été utilisé pour rechercher les liens entre les différents paramètres étudiés.

**RESULTATS :** L'âge de nos sujets était de  $35,16 \pm 8,29$  ans. La durée de leur activité professionnelle était de  $10,45 \pm 7,22$  ans. Nos résultats ont montré que 21,04% des sujets avaient des troubles respiratoires. La teneur du CO était de  $3,72 \pm 3,21$  ppm et celle du HbCO était de  $1,85 \pm 1,21\%$  dans notre population d'étude. La VOPdo moyenne était de  $12,03 \pm 4,88$  m/s et 54% de nos sujets avaient des artères rigides c'est-à-dire VOPdo supérieure à 10 m/S (Hallab et coll.2015). Une corrélation positive ( $p = 0,029$  ;  $r = 0,37$ ) entre la VOPdo et la HbCO a été observée.

**CONCLUSION:** L'inhalation chronique du CO pourrait être une source d'altération de la fonction vasculaire. L'étude des mécanismes physiopathologiques de la dysfonction liée HbCO serait nécessaire.

#### **Abstract**

**INTRODUCTION:** Although atmospheric air pollution is a public health problem in Sub-Saharan Africa, few studies have been carried out in the African continent to assess the impact of air pollution on vascular function. Thus our study aimed to assess vascular function by measuring the finger-toe pulse wave velocity (ftPWV) and determine the content of carboxyhemoglobin (HbCO) in public transport actors in the Dakar region.

**METHODS:** The study focused on 300 road transport actors recruited from Dakar bus stations. A questionnaire was submitted to them, it included several sections: duration of exposure, clinical manifestations, etc. A piCO + Smokerlyser analyzer was used to assess the level of carbon monoxide (CO) and HbCO. ftPWV was measured using a pOpmeter. Spearman test was used to find the links between the different parameters studied.

**RESULTS:** The age of our subjects was  $35.16 \pm 8.29$  years. The duration of their professional activity was  $10.45 \pm 7.22$  years. Our results showed that 21.04% of the subjects had respiratory problems. The CO content was  $3.72 \pm 3.21$  ppm and the HbCO level was  $1.85 \pm 1.21\%$  in our study population. The mean ftPWV was  $12.03 \pm 4.88$  m/s and 54% of our subjects had rigid arteries i.e. ftPWV greater than 10 m/s (Hallab et al. 2015). A positive correlation ( $p = 0.029$ ;  $r = 0.37$ ) between ftPWV and HbCO was observed.

CONCLUSION: Chronic inhalation of CO could be a source of impaired vascular function. It would be necessary to study the pathophysiological mechanisms of HbCO-related dysfunction.

## **Port du judogi en milieu tropical humide : Effet sur la performance et les paramètres hydro-électrolytiques**

### **Wearing a judogi in a humid tropical environment: Effect on performance and hydro-electrolytic parameters**

*Simplice Innocent MOUSSOUAMI<sup>1</sup>, simplicemoussouami@gmail.com ; Alain Marc BOUSSANA<sup>2</sup>; Paul Roger MABOUNDA KOUNGA<sup>2</sup>; Jean Martin MOUSSOKI<sup>2</sup>; Polycarpe GOUTHON<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Unité de Recherche Sport, Santé et Evaluation (UR/SSE). Institut National de la Jeunesse, de l'Education Physique et du Sport (INJEPS), Université d'Abomey-Calavi (UAC). 01 BP : 169. Porto-Novo (Bénin)

<sup>2</sup> Laboratoire de Physiologie de l'Effort et de Biomécanique (LPB). Institut Supérieur d'Education Physique et Sportive (ISEPS), Université Marien Nguabi (Congo)

#### **Résumé**

Contexte : Les conditions environnementales de contrainte thermique extrêmement élevée en Afrique subsaharienne influencent la performance sportive. Le but de cette étude était d'évaluer les modifications physiques, les réponses physiologiques associées au port de judogi au cours d'une session de formation en milieu chaud. Méthodes : Dans cette étude quasi-expérimentale, 24 judokas hommes âgés de  $20,06 \pm 1,24$  ans, répartis en deux groupes : le groupe contrôle en tee-shirt en coton ( $n = 12$ ) et le groupe expérimental en judogi ( $n = 12$ ) ont subi une formation pendant 3 jours. Des mesures anthropométriques, physiologiques et des prélèvements urinaires ont été réalisés avant et après la formation. Résultats : une diminution significative de la masse corporelle MC ( $p < 0,02$ ) a été observée dans le groupe expérimental, toutefois, les judokas sans judogi présentaient peu de différence de masse corporelle. En outre, le  $\dot{V}O_2\max$  a été nettement amélioré dans le groupe contrôle ( $p < 0,003$ ). Les indicateurs du test de fitness spécial judo (SJFT) des athlètes du groupe expérimental étaient plus faibles que ceux du groupe contrôle ( $p < 0,01$ ). De plus des diminutions significatives de la concentration en ions sodium ( $Na^+$ ) ( $p < 0,005$ ), potassium ( $K^+$ ) ( $p < 0,002$ ) et chlorures ( $Cl^-$ ) ( $p < 0,003$ ) ont été trouvées chez les athlètes du groupe expérimental. Conclusion : la masse corporelle, la forme physique et les paramètres hydro-électrolytiques ont baissé au cours de ces trois jours consécutifs d'entraînement chez les judokas en judogi. Le port du judogi et les entraînements dans les milieux ouverts en ambiance chaude altèrent la performance au judo.

#### **Abstract**

Background: Extremely high thermal stress environmental conditions in sub-Saharan Africa influence sports performance. The aim of this study was to evaluate the physical changes and physiological responses associated with wearing judogi during a training session in a hot environment. Methods: In this quasi-experimental study, 24 male judoka aged  $20.06 \pm 1.24$  years, divided into two groups: the control group in cotton t-shirts ( $n = 12$ ) and the experimental group in judogi ( $n = 12$ ) underwent training for 3 days. Anthropometric and physiological measurements and urine samples were taken before and after the training. Results: A significant decrease in MC body mass ( $p < 0.02$ ) was observed in the experimental group, however, judokas without judogi showed little difference in body mass. In addition,  $\dot{V}O_2\max$  was significantly improved in the control group ( $p < 0.003$ ). The Special Judo Fitness Test (SJFT) indicators of athletes in the experimental group were lower than those in the control group ( $p < 0.01$ ). In addition, significant decreases in sodium ( $Na^+$ ) ( $p < 0.005$ ), potassium ( $K^+$ ) ( $p < 0.002$ ) and chloride ( $Cl^-$ ) ( $p < 0.003$ ) ion concentration were found in the athletes of the experimental group. Conclusion: Body mass, fitness and hydroelectrolytic parameters decreased during the three consecutive days of training in judogi wearing athletes. Wearing a judogi and training in open environments in a hot environment impairs judo performance.

**Potentiel de biosynthèse des actinobactéries : pontage *in silico* et *in vivo*****Actinobacteria biosynthetic potential: bridging *in silico* and *in vivo***

Andriy LUZHETSKYY, [a.luzhetskyy@mx.uni-saarland.de](mailto:a.luzhetskyy@mx.uni-saarland.de)

Saarland University, Allemagne

**Résumé**

Les produits naturels ont une grande importance pour la médecine, la biotechnologie et l'agriculture et restent au centre de la recherche malgré un défi croissant dans la découverte de nouveaux composés. Les actinomycètes et les représentants du genre *Streptomyces*, en tant que l'une des sources microbiennes les plus prolifiques de produits naturels, ont fait l'objet de diverses études de criblage approfondies et de nombreux composés facilement produits dans des conditions de laboratoire ont déjà été isolés et caractérisés. Cependant, de nombreuses études de séquençage du génome et du transcriptome indiquent que seule une petite partie des grappes biosynthétiques est active dans des conditions de laboratoire, la majorité des grappes restant silencieuses. À cet égard, les clusters biosynthétiques silencieux semblent être une source prometteuse de nouveaux composés rendant les stratégies pour leur activation à haut débit très appréciées. Pour résoudre le problème de la divulgation de l'intégralité du potentiel biosynthétique des actinobactéries, nous avons cherché à développer un panel de taches hôtes génétiquement optimisées pour l'activation hétérologue de clusters silencieux et l'expression de clusters cryptiques entraînés par des éléments de contrôle génétiques synthétiques tels que des promoteurs synthétiques, des sites de liaison de ribosomes, des terminateurs etc. Nous avons utilisé plusieurs approches parallèles différentes pour améliorer les souches de châssis et leur conférer les propriétés de super-hôte mentionnées ci-dessus, la minimisation du génome, l'augmentation du nombre de copies de plasmides intégratifs et l'introduction de mutations *rpsL* distinctes étant les principales. Les souches construites ont été caractérisées par un manque d'activité biologique indigène et de grappes biosynthétiques, des niveaux de production élevés de composés hétérologues et des taux accrus d'activation des grappes silencieuses sans effets néfastes sur les caractéristiques de croissance. Un certain nombre de groupes de gènes cryptiques de *S. albus* subsp. *chlorinus* NRRL B-24108, *Frankia alni* ACN14a et *Frankia* sp. CcI3 ont été exprimés dans le panel hôte nouvellement développé, conduisant à l'isolement de plusieurs nouveaux composés. Les mécanismes biosynthétiques de ces composés ainsi que les propriétés des souches super hôtes améliorées seront discutés.

**Abstract**

Natural products have great importance for medicine, biotechnology and agriculture and remain in the research focus despite a growing challenge in the discovery of new compounds. Actinomycetes and representatives of genus *Streptomyces*, as one of the most prolific microbial source of natural products, were objects of various extensive screening studies and lots of compounds readily produced under laboratory conditions were already isolated and characterized. However, numerous genome and transcriptome sequencing studies indicate that only small portion of biosynthetic clusters is active under laboratory conditions with the majority of clusters remaining silent. In this respect silent biosynthetic clusters seem to be promising source of new compounds making strategies for their high throughput activation highly welcomed. To address the problem of disclosing entire biosynthetic potential of actinobacteria, we aimed to develop a panel of genetically optimized host stains for heterologous activation of silent clusters and expression of cryptic clusters driven by synthetic genetic controlling elements such as synthetic promoters, ribosome binding sites, terminators etc. We used several different parallel approaches to improve chassis strains and to confer it above mentioned super-host properties, with genome minimization, copy number increase of integrative plasmids and introduction of distinct *rpsL* mutations being the major ones. The constructed strains have been characterized by a lack of indigenous biological activity and biosynthetic clusters, high production levels of heterologous compounds and increased rates of silent clusters activation without detrimental effects on growth characteristics. A number of cryptic gene clusters from *S. albus* subsp. *chlorinus* NRRL B-24108, *Frankia alni* ACN14a and *Frankia* sp. CcI3 have been expressed in the newly developed host panel leading to the isolation of several novel compounds. The biosynthetic mechanisms of these

compounds as well as the properties of the improved super host strains will be discussed.

**Pratiques d'alimentation des enfants de 6-11 mois en milieu rural au Sud du Bénin, suite aux interventions nutritionnelles de l'ONG Care International Bénin/Togo.**

**Food practices for children aged 6-11 months in rural areas in southern Benin, following nutritional interventions by the NGO Care International Benin/Togo**

*Carmelle MIZEHOUN-ADISSODA<sup>1</sup>, carmelle.mizehoun@gmail.com ; Florence ALIHONOU<sup>1</sup>; Joel Rivaldo MAHOUNOU<sup>1</sup>; Geraud PADONOU<sup>1</sup>; Aubierge FLENON<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences de la Santé/ Université d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>2</sup> Care International Bénin/Togo, Lot 51 Patte d'Oie Cadjèhoun - 60 BP 1153. Cotonou, Bénin

**Résumé**

Introduction : Plusieurs interventions nutritionnelles sont menées par les Organisations Non Gouvernementales (ONG) pour améliorer les pratiques d'alimentation des nourrissons et lutter contre le retard de croissance au Bénin.

Objectif : Evaluer les pratiques d'alimentation des enfants âgés de 6-11 mois en milieu rural suite aux interventions nutritionnelles de l'ONG Care International Bénin/Togo.

Méthode : L'étude transversale et descriptive a inclus les mères d'enfants âgés de 6-11 mois vivant dans les communes de Djakotomey et de Covè. Un questionnaire standardisé a permis de recueillir les informations liées aux pratiques d'alimentation des nourrissons auprès des mères consentantes.

Résultat : Au total, 125 mères (61 à Covè et 64 à Djakotomey) ont été enquêtées. Parmi elles, 52,8% avaient déclaré introduire à partir de 6 mois la bouillie, 99,2% continuaient de donner le lait maternel à leurs enfants ; 64,0% donnaient des bouillies enrichies en protéines. Par ailleurs, 66,4% des enfants n'avaient pas une diversité alimentaire minimale acceptable, 40,0% recevaient la bouillie par gavage ; 52,0% des mères conservaient les bouillies chaudes dans des bols plastiques ; 79,2% des enfants n'avaient pas d'interdits alimentaires. Ces interdits étaient présents à Djakotomey ( $p < 0,0001$ ). Les bonnes pratiques d'alimentation des enfants étaient observées par 61,6% des mères. Ces pratiques étaient significatives selon un niveau d'instruction élevé dans la commune de Covè.

Conclusion : L'étude a montré une assez bonne observance des pratiques d'alimentation des enfants de 6-11 mois. Les efforts de sensibilisation et d'éducation doivent être maintenus et renforcés afin de lutter contre la malnutrition.

**Abstract**

Introduction: Several nutritional interventions are carried out by Non-Governmental Organizations (NGOs) to improve infant feeding practices and combat stunting in Benin.

Objective: To evaluate the feeding practices of children aged 6-11 months in rural areas following the nutritional interventions by the NGO Care International Benin/Togo.

Method: The cross-sectional and descriptive study included mothers of children aged 6-11 months living in the municipalities of Djakotomey and Covè. A standardized questionnaire collected information on infant feeding practices from consenting mothers.

Result: A total of 125 mothers (61 in Covè and 64 in Djakotomey) were surveyed. Of these, 52.8% reported introducing porridge from 6 months of age, while 99.2% continued to give breast milk to their children; 64.0% gave protein-enriched boils. In addition, 66.4% of children did not have a minimum acceptable dietary diversity, 40.0% received mush by gavage ; 52.0 % of the mothers kept the hot mush in plastic bowls ; 79.2% of children did not have food bans. These prohibitions were present in Djakotomey ( $p < 0.0001$ ). Good child feeding practices were observed by 61.6% of mothers. These practices were significant according to a high level of education in the municipality of Covè.

Conclusion: The study showed fairly good compliance with feeding practices for children aged 6-11 months. Awareness-raising and education efforts must be maintained and strengthened to combat malnutrition.

**Présence de l'ARNm des oncoprotéines E6 et E7 des HPV 16/18 dans les cas de cancer du col de l'utérus et lésions précancéreuses au Burkina Faso**

**Presence of HPV 16/18 oncoproteins E6 and E7 mRNA in cervical cancer and precancerous lesions in Burkina Faso**

*THEODORA MAHOUCHEDE ZOHONCON*<sup>1</sup>, *zohoncont1@yahoo.fr*; *Shoukrat BELLO*<sup>2</sup>; *Prosper BADO*<sup>2</sup>; *Olga LOMPO*<sup>3</sup>; *Jacques SIMPORE*<sup>4</sup>

<sup>1</sup> USTA / CERBA, Burkina Faso

<sup>2</sup> CERBA, Burkina Faso

<sup>3</sup> UJKZ, Burkina Faso

<sup>4</sup> USTA / CERBA / UJKZ, Burkina Faso

**Résumé**

**Introduction :** La persistance d'une infection aux HPV à haut risque oncogènes est responsable des cancers du col de l'utérus. Ce cancer constitue un véritable problème de santé publique dans les pays en développement. La transformation cellulaire et le maintien du phénotype malin des HPV à haut risque est attribuée aux protéines virales E6 et E7. L'objectif de l'étude était de déterminer la présence de l'ARNm des oncoprotéines E6 et E7 des HPV 16/18 dans les cas de cancer du col de l'utérus et des lésions précancéreuses à Ouagadougou.

**Méthodes :** Il s'est agi d'une étude transversale descriptive sur 100 échantillons de tissus archivés inclus en paraffine de cancer du col de l'utérus et de CIN2 et 3. Les analyses moléculaires ont été faites au Centre de Recherche Biomoléculaire Pietro Annigoni (CERBA), à travers son Laboratoire National de référence pour le HPV (LNR-HPV). La recherche de l'ARNm des oncoprotéines E6 et E7 des HPV16 et 18 a été faite par Reverse Transcription suivie de PCR en temps réel.

**Résultats :** La moyenne d'âge était de 50,81 ± 13,65 ans avec des extrêmes allant de 22 et 82 ans. L'analyse des données a montré une association entre les résultats des tests ADN HPV et les tests ARNm HPV E6/E7. Le génotypage à partir des transcrits des oncogènes E6 et E7 a donné une fréquence très élevée du génotype HPV16 par rapport à celle trouvée avec la technique par l'ADN viral.

**Conclusion :** Cette étude a permis de détecter l'ARNm des oncoprotéines E6 et E7 des HPV16/18. Les oncoprotéines virales E6 et E7 sont des biomarqueurs supérieurs pour la détection des HPV à haut risque associés aux lésions précancéreuses et cancéreuses du col de l'utérus.

**Abstract**

**Introduction:** Persistent infection with high-risk oncogenic HPV is responsible for cervical cancer. This cancer constitutes a real public health problem in developing countries. Cellular transformation and maintenance of the malignant phenotype of high-risk HPV is attributed to the viral proteins E6 and E7. The objective of the study was to determine the presence of HPV 16/18 E6 and E7 oncoproteins mRNA in cervical cancer and precancerous lesions in Ouagadougou.

**Methods:** This was a descriptive cross-sectional study of 100 archived paraffin-embedded tissue samples of cervical cancer and CIN2 and 3. Molecular analyses were performed at the Pietro Annigoni Biomolecular Research Center (CERBA), through its National Reference Laboratory for HPV (LNR-HPV). The search for E6 and E7 oncoproteins of HPV16 and 18 mRNA was performed by reverse transcription followed by real-time PCR.

**Results:** The mean age was 50.81 ± 13.65 years with extremes ranging from 22 to 82 years. Data analysis showed an association between HPV DNA test results and HPV E6/E7 mRNA testing. Genotyping from E6 and E7 oncogene transcripts gave a very high frequency of HPV16 genotype compared to that found with the viral DNA technique.

**Conclusion:** This study detected the mRNA of E6 and E7 oncoproteins of HPV16/18. The E6 and E7 viral oncoproteins are superior biomarkers for the detection of high-risk HPVs associated with precancerous and cancerous cervical lesions.

## **Prévalence de la Bilharziose à *Schistosoma haematobium* chez des sujets asymptomatiques en République du Congo: approches parasitologique et épidémiologique**

### **Prevalence of *Bilharzia* caused by *Schistosoma haematobium* in asymptomatic subjects in the Republic of Congo: parasitological and epidemiological approaches**

Jean AKIANA<sup>1</sup>, jakiana@yahoo.fr ; Digne Merveille NGANGA BOUANGA<sup>1</sup>; Rachel MOYEN<sup>1</sup>; Florence FENOLLAR<sup>2</sup>; Cheikh Sadhibou SOKHNA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> FST, UMNG, Congo

<sup>2</sup> IHU, Marseille, France

<sup>3</sup> IRD, Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

Contexte: la bilharziose ou schistosomiase est une affection grave causée par les plathelminthes du genre *Schistosoma*, connus sous le nom courant de Bilharzies. Elles parasitent le système circulatoire et provoquent chez l'homme une maladie qui se caractérise par l'hématurie: c'est la bilharziose urinaire, vésicale ou urogénitale. Celle-ci est causée par l'espèce *Schistosoma haematobium*. Son hôte intermédiaire est souvent le planorbe du genre *Bulinus* dont l'espèce *Bulinus truncatus*. En république du Congo, les données sur la bilharziose urinaire due à *Schistosoma haematobium* sont quasiment manquantes, surtout les données récentes, alors qu'il y'a un Programme National chargé de la Lutte.

Objectif : évaluer la prevalence de la bilharziose à travers le diagnostic microscopique au moyen des frottis urinaires pour mettre en évidence l'oviurie et des bandelettes réactives de recherche de l'hématurie afin d'en déterminer l'incidence sur les populations exposées.

Méthodologie : l'étude a été réalisée à Mbomo dans la cuvette ouest, à Nkayi et Loudima dans la Bouenza. Nous avons récolté les échantillons d'urines et de sang sur des sujets volontaires asymptomatiques en Novembre 2018, lors d'un passage transversal. Pour déterminer la prévalence et faire le diagnostic qualitatif, les analyses ont été réalisées par bandelettes urinaires réactives et par microscopie optique après filtration de l'urine avec des filtres millipores afin de réaliser le comptage des œufs de *Schistosoma haematobium* afin d'en évaluer l'oviurie à partir des échantillons positifs.

Résultats : Nous avons obtenus les résultats suivants : 26,6% d'échantillons positifs à Loudima, 36,90% d'échantillons positifs à Nkayi et enfin 1/1 positif à Mbomo, soit un taux de prévalence général de 33,10% sur l'ensemble des sites. Les données préliminaires obtenues par séquençage nous ont montré le même profil phylogénétique de *Schistosoma haematobium* sur deux des trois sites d'étude. Nous avons, avec les échantillons de sang, fait la recherche d'autres maladies en co-infection et avons obtenu un échantillon positif à *Trypanosoma Brucei* sur un porteur de Loudima déjà infecté par *S. haematobium*. Plusieurs échantillons se sont révélés positifs aux microfilaires, *Mansonella perstans*, *Loa loa*.

Conclusion : Ces résultats préliminaires sur la prévalence et le diagnostic moléculaire montrent une forte endémicité de la bilharziose urinaire et un taux de prévalence élevé, ce qui en fait encore un problème de santé publique majeure. Les comorbidités parasitaires sont réelles et restent un déterminant épidémiologique à prendre en compte de la prise en charge des maladies parasitaires.

#### **Abstract**

Background: *Bilharzia* or schistosomiasis is a serious condition caused by flatworms of the genus *Schistosoma*, commonly known as *Bilharzia*. They parasitize the circulatory system and cause in humans a disease characterized by hematuria: it is urinary, bladder or urogenital bilharziasis. This is caused by the species *Schistosoma haematobium*. Its intermediate host is often the planorb of the genus *Bulinus* including the species *Bulinus truncatus*. In the Republic of Congo, data on urinary bilharziasis due to *Schistosoma haematobium* are practically lacking, especially data, while there is a National Program in charge of the fight.

Methodology: the study was carried out in Mbomo in the western basin, in Nkayi and Loudima in

Bouenza. We collected urine and blood samples from asymptomatic volunteers in November 2018, during a crossing. To determine the prevalence and make the qualitative diagnosis, the analyzes were carried out by reactive urine strips and by optical microscopy after filtration of the urine with millipore filters in order to carry out the counting of the eggs of *Schistosoma haematobium* in order to assess their presence by oviuria from positive samples.

Results: We obtained the following results: 26.6% of samples positive in Loudima, 36.90% of samples positive in Nkayi and finally 1/1 positive in Mbomo. A general prevalence rate of 33.10% on all sites. Preliminary sequencing data showed us the same phylogenetic profile of *Schistosoma haematobium* at two of the three study sites. We tested the blood samples for other co-infected diseases and obtained a positive sample for *Trypanosoma Brucei* from a Loudima carrier already infected with *Schistosoma haematobium*. Several samples tested positive for microfilariae, *Mansonella perstans*, *Loa loa*.

Conclusion: These preliminary results on the prevalence and molecular diagnosis show a high endemicity of urinary schistosomiasis and a high prevalence rate, which makes it still a major public health problem. Parasitic comorbidities are real and remain an epidemiological determinant to be taken into account in the management of parasitic diseases.

## **Prévalence de la fasciolose porcine à la Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie de Yopougon (SIVAC)**

### **Prevalence of porcine fascioliasis in an Ivorian Slaughter company (SIVAC) Yopougon : Abidjan**

*Geneviève Lydie ACAPOVI YAO<sup>1</sup>, acapovi\_yao@yahoo.fr ; Mikanidjo Débora SEKONGO<sup>1</sup>; Claire Brice Valery SENIN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Département Hygiène et Santé Animale, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : La fasciolose est une maladie parasitaire d'origine alimentaire due à la présence dans les voies biliaires de vers trématodes du genre *Fasciola* sp. C'est une zoonose cosmopolite émergente, elle est l'une des maladies tropicales négligées présente dans toutes les régions d'élevage. En Côte d'Ivoire, la population est vulnérable à cette parasitose car elle consomme très souvent la viande de porc. Cependant, très peu d'informations sont disponibles sur cette pathologie.

Objectif : Déterminer la prévalence de la fasciolose porcine à la SIVAC.

Matériel et méthodes : Il s'agissait d'une étude prospective qui s'est déroulée à la Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie de Yopougon (Abidjan) dans le but de vérifier la présence de *Fasciola* sp. Ainsi, une inspection post-mortem des carcasses de viande et des abats de porcs a permis la saisie d'organes présentant des signes d'infestation. Les informations collectées ont été saisies dans le tableur Excel et les prévalences ont été calculées.

Résultats: Cette étude a révélé une prévalence globale de 1,45%. La majorité des organes infestés chez les porcs charcutiers (06 et 10 mois) et chez les porcs réformes (12 mois et plus) était localisée respectivement au niveau du foie et du poumon avec des prévalences de 1,43% et 0,01%.

Conclusion: La prévalence observée de cette zoonose parasitaire bien que faible ne doit pas occulter la présence de ces parasites chez les porcs et ne doit pas être négligée en raison des pertes économiques et de la dangerosité de cette parasitose pour la population. Il serait donc nécessaire par la technique biologie moléculaire de déterminer les espèces de parasites incriminées.

#### **Abstract**

Background: Fascioliasis is a food-borne parasitic disease caused by the presence of trematode worms of the genus *Fasciola* sp. It is an emerging cosmopolitan zoonosis, a neglected tropical disease but present in all livestock farming regions. In Côte d'Ivoire, the population is vulnerable to this parasitosis because they frequently consume pork meat. However, very little information is available on this dangerous parasite.

Objective: To determine the prevalence of porcine fascioliasis at SIVAC.

Materials and methods: A prospective study was conducted at SIVAC to check for the presence of *Fasciola* sp. For this, a post-mortem inspection of pig carcasses was conducted where organ seizures indicated infection.

Results: This study revealed an overall Fascioliasis prevalence rate of 1.45%. Majority of organ infections were seen in butcher pigs (06 and 10 months) and in cull pigs (12 months and over) in the liver and lung with prevalences of 1.43% and 0.01% respectively.

Conclusion: The observed prevalence of this parasitic zoonosis is low but should not be neglected because of the economic losses and the dangerousness it inflicts on the population. It is important to conduct molecular analysis to determine the species involved.

**Prévalence de l'infection par le Virus de l'Hépatite B et corrélation entre les taux de l'AgHBs et des transaminases chez des sujets vus au Centre Hospitalier Universitaire mère-enfant Fondation Jeanne Ebori de Libreville**

**Prevalence of Hepatitis B infection and correlation between HBsAg and transaminases levels to patients received at the Mother-Child University Hospital Center Jeanne Ebori in Libreville**

*Bénédicte Ndeboko<sup>1</sup>, ndeboko@yahoo.fr ; Wylfd Aurlain Bounougou<sup>2</sup>; Rotimi Myrabelle Avome Houechehou<sup>2</sup>; Amandine Mveang Nzoghe<sup>2</sup>; Ofilia Mvoundza Ndjindji<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Département de Biologie Cellulaire & Moléculaire-Génétique, Faculté de Médecine, Université des Sciences de la Santé & Laboratoire du CHU Mère Enfant - Jeanne Ebori, Gabon

<sup>2</sup> Laboratoire du CHU Mère Enfant - Jeanne Ebori, Gabon

**Résumé**

Contexte : Malgré l'existence d'un vaccin efficace, l'infection par le virus de l'hépatite B (HBV) demeure un problème majeur de santé publique. En effet, on estime toujours à 2 milliards le nombre de personnes infectées dans le monde, soit environ 240 millions de porteurs chroniques. Ces derniers en l'absence de traitement, présentent un risque élevé de développer des lésions hépatiques sévères.

Objectif : Etudier la prévalence de l'infection par virus de l'hépatite B et établir une corrélation entre les taux de l'AgHBs et des transaminases chez des individus vus au CHU Mère Enfant - Fondation Jeanne Ebori.

Patients et méthodes : Il s'est agi d'une étude Prospective à visée descriptive et analytique qui s'est déroulée de Décembre 2019 à Février 2020 sur 200 échantillons.

Résultats : Nos résultats montrent, un fort taux de demande de l'examen de dépistage du HBV chez les femmes soit 88 % et l'âge moyen de la population était de 28,12 ans. La prévalence de l'hépatite B était de 19,5 %. Elle était plus élevée chez les hommes que chez les femmes, soit respectivement 62,5 % et 13,6 %. De plus, la tranche d'âge la plus touchée était celle des moins de 20 ans. La quantification de l'AgHBs, a permis de montrer que 5 individus avaient un bon pronostic, soit 12,82 %, et 15 individus présentaient une hépatite B active, soit 38 %. Parmi eux, 13 présentaient une élévation de transaminases et seul un individu présentait un taux d'ASAT et d'ALAT supérieur à 3 fois la normale.

Conclusion : Nos résultats ont permis de montrer que la prévalence de l'AgHBs était plus élevée chez les hommes alors qu'ils étaient minoritaires dans notre population d'étude. Aussi, aucune corrélation n'a été établie entre les taux d'AgHBs et des transaminases.

**Abstract**

Background: Hepatitis B virus infection remains one of the most serious health problems worldwide, despite the availability of a prophylactic vaccine. Indeed, there are more than 240 million chronic HBV carriers in the world. Moreover, without treatment these people are exposed to serious liver disease such as cirrhosis and hepatocellular carcinoma (HCC).

Objective: To study the prevalence of hepatitis B infection and to establish a correlation between the levels of HBsAg and transaminases to patients received at the CHU Mère Enfant - Jeanne Ebori Foundation.

Patients and methods: This was a Prospective descriptive and analytical study that took place from December 2019 to February 2020 on 200 samples.

Results: Our results show a high demand rate of the HBV screening test to the women, 88%, and the average age of the population was 28.12 years. The prevalence of hepatitis B infection was 19.5%. It was higher for men than for women, at 62.5% and 13.6% respectively. In addition, the age group most affected was the under 20 years. Quantification of HBsAg showed that 5 individuals had a good prognosis, or 12.82%, and 15 individuals had active hepatitis B, or 38%. Thirteen individuals had an elevation of transaminases and only one individual had thrice the normal level of ASAT and ALAT.

Conclusion: Our results showed that the prevalence of HBsAg was higher in men when they were in the minority in our study population. Also, no correlation has been established between the levels of HBsAg and transaminases.

**PREVALENCE ELEVEE D'HETEROZYGOTIE DE LA BETA-GLOBINE DANS LA POPULATION D'ABIDJAN**

**HIGH LEVEL OF HETEROZYGOUS HAPLOTYPE OF BETA GLOBIN GENE IN THE POPULATION OF ABIDJAN**

*Tosséa Armand Stéphane KOUI, tosse.k@hotmail.com*

Institut Pasteur Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte. La drépanocytose est une affection héréditaire du trouble de l'hémoglobine qui touchent environ 300.000 nouveaux nés dans le monde. La majeure partie des individus atteints étant en Afrique subsaharienne. Cette hémoglobinopathie est influencée par des haplotypes qui déterminent son expressivité clinique. Notre objectif, a été d'identifier les haplotypes de l'hémoglobine présents chez des patients atteints de paludisme simple à Abidjan (Côte d'Ivoire). Méthodes. Les échantillons ont été constitué de sang séché sur papier Whatmann 3MM et la détermination des différents haplotypes a été faite par PCR-RFLP. Au total, neuf couples d'amorces ont été utilisé et la digestion des produits d'amplification a permis d'identifier les différents haplotypes. Résultats. Aucune étude antérieure en Côte d'Ivoire n'a décrite les haplotypes de l'hémoglobine dans la population. Ainsi, on a obtenu quatre des cinq haplotypes classiques à savoir : Bénin (56.5%), Bantou (28.5%), Sénégal (4%), Cameroun (1%); et 10% d'haplotypes atypiques. Les haplotypes hétérozygotes ont représenté 69% des échantillons contre 31% d'homozygotes. Conclusion. Dans cette étude préliminaire, on note une forte prévalence d'haplotype atypique ainsi que d'hétérozygotes. L'haplotype Bénin associé à une sévérité de la drépanocytose à été prédominante dans notre population d'étude.

**Abstract**

Background. Sickle cell disease (SCD) is a hemoglobin disorders mainly due to point mutation in the 6th codon of the beta-globin gene. It concerns 300,000 newborns each year around the world. Aside mutations different haplotypes of the beta-globin gene are already described also defined by single nucleotides mutations (SNP). They are not related to pathology, but they can affect SCD clinical expression. Our goal was to identify the hemoglobin's haplotypes among individuals independently of SCD statute in Côte d'Ivoire. Methods. To determine these haplotypes, specific restriction enzyme approach (RE) is used after PCR amplification with specific primers. Following digestion of the PCR products by RE, five hemoglobin's haplotypes are described around the world. Results. during this study, four different "classical" haplotypes of hemoglobin were detected: Benin (56.5%), Bantou (28.5%), Senegal (4%), Cameroun (1%); and 10% of atypical profiles. Heterozygous haplotype were more frequent (69%) than homozygous haplotype (31%). Conclusions. This preliminary study, highlights a high prevalence of atypical and heterozygous haplotypes in the population of Abidjan. Benin haplotype, classically associated with severity of SCD, was the most predominant in the population.

## Prévalences des échinococcoses, distomatoses et cysticercoses porcines dans un abattoir d'Abidjan (Côte d'Ivoire) de 2014 à 2019

### Pigs echinococcosis, distomatosis and cysticercosis prevalences in a slaughterhouse in Abidjan (Côte d'Ivoire) from 2014 to 2019

Naférima Koné<sup>1</sup>, [konenaferima@yahoo.fr](mailto:konenaferima@yahoo.fr) ; Geneviève Lydie Yao-Acapovi<sup>1</sup>; Claire Brice Valery Senin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Département Hygiène et Santé Animale, Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Contexte et objectif : La distomatose, une des trématodoses d'origine alimentaire, l'échinococcosse, la cysticercose sont des maladies tropicales négligées et des zoonoses émergentes pour lesquelles l'on peut atteindre des prévalences de 20 à 95 % dans des abattoirs des zones d'hyperendémie. Elles sont cependant mal connues de la population Abidjanaise en particulier et de Côte d'Ivoire en général. Très peu d'études leurs sont consacrées avec donc peu de données disponibles et pourtant, les parasites incriminés circulent entre des animaux d'élevage et l'humain et provoquent respectivement des pertes de production et la mort. Afin de vérifier leur présence et leur impact, une étude retrospective basée sur l'utilisation des données des registres vétérinaires a été initiée dans un abattoir dédié à l'abattage des porcs (*Sus scrofa domesticus*) de 2014 à 2019.

Matériel et méthodes : L'utilisation des procédures standard d'inspection post-mortem de la viande et des abats de porc dans les abattoirs a permis de saisir des organes présentant des signes d'infestation.

Résultats : Cette étude a révélé des prévalences globales d'échinococcosse, de distomatose et de cysticercose de 1,97%, 0,52% et 0,06% respectivement. La majorité des cas d'échinococcosse, de distomatose et de cysticercose ont été rencontrés respectivement au niveau des reins (99,44%, 95%, IC : 99,22 - 99,61), du foie (100%) et de la langue (50%, IC 95% : 39,39 - 60,61). D'autres organes comme le cœur, les poumons sont parasités.

Conclusion : Bien que les prévalences de ces zoonoses aient été faibles, leurs présences chez les porcs ne doivent pas être négligées en raison du fait que certaines sont sous notifiées, de leurs émergences et donc du danger potentiel pour la population. Il serait donc souhaitable que par des techniques de cytopathologie et d'histopathologie ou de biologie moléculaire, les espèces de parasites incriminées en Côte d'Ivoire soient identifiées.

#### Abstract

Background and Aim : Distomatosis, one of the food-borne trematodoses, echinococcosis and cysticercosis are neglected tropical diseases and emerging zoonoses for which prevalences of 20 to 95% can be reached in hyperendemic slaughterhouse areas. However, they are not well known in Côte d'Ivoire, particularly in the Abidjan. There are limited data available on the aforementioned diseases, and yet the parasites in question circulate between farm animals and humans, leading production losses and death respectively. In order to assess their presence and impact, a retrospective study based on the use of veterinary register data was initiated in a slaughterhouse dedicated to the slaughter of pigs (*Sus scrofa domesticus*) from 2014 to 2019.

Materials and methods: Using standard post-mortem inspection procedures for pork meat and offal in slaughterhouses allowed to collected organs showing signs of infestation.

Results: This study revealed that the overall prevalences of echinococcosis, distomatosis and cysticercosis of 1.97%, 0.52% and 0.06%, respectively. The majority of echinococcosis, distomatosis and cysticercosis cases were found in the kidneys (99.44%, 95%, CI: 99.22 - 99.61), liver (100%) and tongue (50%, 95% CI: 39.39 - 60.61) respectively. Other organs such as the heart and lungs are also affected.

Conclusion: Although the prevalences of these zoonoses were low, their presence in pigs should not be neglected due to the fact that some of them are under-reported, their emergence and thus the potential danger for the population. Therefore, there is a need to identify the parasite species involved in these zoonoses in Côte d'Ivoire using cytopathology, histopathology or molecular biology techniques.

## Principales pathologies des petits ruminants rencontrées en clinique dans le département de Mbacké au Sénégal

### Main pathologies of small ruminants encountered in clinics in the department of Mbacké, Senegal

Mireille Catherine KADJA<sup>1</sup>, mwonou@yahoo.fr ; Souahibou SOUROKOU SABI<sup>1</sup>; Blaise GNINGUE<sup>1</sup>; Yaghouba KANE<sup>1</sup>; Yalacé Y. KABORET<sup>1</sup>

<sup>1</sup> EISMV de Dakar, Sénégal

#### Résumé

Une enquête menée de septembre 2019 à janvier 2020 dans la clinique vétérinaire « Abyvet » du département de Mbacké a permis de recenser les principales pathologies des petits ruminants et les contraintes de prise en charge.

Au total, 335 cas (12 caprins et 323 ovins) de différentes races ont été consultés. Les ovins mâles sont plus consultés (61%) avec des tranches d'âges différentes de 3 à 18 mois (48%), 18 à 45 mois (35%), 1 à 3 mois (14%), 2% de plus de 45 mois et 1% de 0 à 1 mois.

Les pathologies digestives représentent 24,47% des cas cliniques avec une prédominance des diarrhées (88%), suivies de 5% d'acidose et 5% d'indigestions. 21,19% de cas de pathologies cutanées avec une prédominance des phtirioses (51%) suivies de 20% de plaies et 11% de dépilations et d'anomalies des poils d'origine carencielle, ont été observés. Les pathologies de l'appareil reproducteur représentent 15,52% avec une prévalence élevée des mammites (58%), suivies de 23% de dystocies et 10% de prolapsus. Les pathologies générales occupent 10,45% avec 46% de tétanos, 20% d'ecthyma contagieux et 14% de lymphadénites caséuses. Les pathologies de l'appareil respiratoire ont représenté 9,85% des cas observés avec une prédominance des broncho-pneumopathies (87%), 9% d'adénocarcinome intranasal et 3% d'œstrose ovine. Les pathologies de l'appareil locomoteur font 6,87% des cas avec une importance des cas de piétins (61%) suivis de 30% de fractures et 9% d'arthrites. Les pathologies nerveuses d'origine carencielle ont représenté 5,07% des cas avec une fréquence élevée de la NCC (53%), suivies de 23% de toxémie de gestation et 18% d'hypocalcémie.

Des recommandations ont été formulées aux différents acteurs de la filière pour améliorer la santé des petits ruminants.

#### Abstract

A survey conducted from September 2019 to January 2020 in the veterinary clinic "Abyvet" of the department of Mbacké identified the main pathologies of small ruminants and the constraints of management.

A total of 335 cases (12 goats and 323 sheep) of different breeds were consulted. Male sheep were consulted more often (61%) with different age groups of 3 to 18 months (48%), 18 to 45 months (35%), 1 to 3 months (14%), 2% over 45 months and 1% from 0 to 1 month.

Digestive pathologies represent 24.47% of clinical cases with a predominance of diarrhea (88%), followed by 5% of acidosis and 5% of indigestion. 21.19% of cases of skin pathologies with a predominance of phtiriosis (51%) followed by 20% of wounds and 11% of depilations and hair anomalies of deficiency origin, were observed. The pathologies of the reproductive system represent 15.52% with a high prevalence of mastitis (58%), followed by 23% of dystocia and 10% of prolapses. General pathologies occupy 10.45% with 46% of tetanus, 20% of contagious ecthyma and 14% of caseous lymphadenitis. Respiratory system pathologies represented 9.85% of the observed cases with a predominance of broncho-pneumopathies (87%), 9% of intranasal adenocarcinoma and 3% of ovine estrosis. The pathologies of the locomotor system make 6.87% of the cases with an importance of the cases of trampling (61%) followed by 30% of fractures and 9% of arthritis. Nervous pathologies of deficiency origin represented 5.07% of the cases with a high frequency of NCC (53%), followed by 23% of gestation toxemia and 18% of hypocalcemia.

Recommendations were made to the different actors of the sector to improve the health of small ruminants.

## **Prise en charge du syndrome de Mayer Rokitansky Kuster Hauser au Sénégal**

### **Management of Mayer Rokitansky Kuster Hauser's syndrome in Senegal**

*Abdoul Aziz Diouf<sup>1</sup>, abdoulaziz.diouf@ucad.edu.sn ; Fatima Ezzahra Echouraf; Moussa Diallo; Alassane Diouf*

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

#### **Résumé**

**Objectifs :** partager notre expérience dans le diagnostic et la prise en charge du syndrome de Mayer Rokitansky Kuster Hauser (MRKH).

**Matériel et méthodes :** il s'agit d'une étude de séries de cas cliniques colligés entre 2016 et 2020 au Centre Hospitalier National de Pikine, au Sénégal.

**Résultats :** Nous rapportons quatre cas de patientes jeunes qui présente syndrome MRKH diagnostiquée tardivement. La difficulté des rapports sexuels et l'infertilité étaient les principaux motifs de consultation. L'échographie orientait le diagnostic et IRM permettait de le confirmer. La cœlioscopie avait permis d'objectiver l'absence d'utérus et les lésions associées mais aussi de guider la vaginoplastie. Sur le plan thérapeutique deux patientes ont bénéficié de traitement chirurgical selon technique de Dupuytren et une patiente un traitement non chirurgicale selon la méthode de Frank. Le résultat de ce traitement a permis de passer d'une longueur vaginale de 1 cm à 9 cm en moyenne pour la méthode de Dupuytren et de 2 cm à 7 cm pour la méthode de Frank. Toutes nos patientes étaient satisfaites sur le plan sexuel.

**Conclusion :** le diagnostic de syndrome de MRKH est tardif dans nos régions. La technique de Dupuytren paraît efficace si la profondeur vaginale est inférieure à 2 cm, et la méthode Frank devrait suffire lorsque celle-ci est supérieure à 2 cm.

#### **Abstract**

**Objectives:** to share our experience in the diagnosis and management of Mayer Rokitansky Kuster Hauser syndrome (MRKH).

**Material and methods:** this is a study of clinical case series collected between 2016 and 2020 at the National Hospital Center in Pikine, Senegal.

**Results:** We report four cases of young patients with late diagnosis MRKH syndrome. Difficulty in intercourse and infertility were the main reasons for consultation. Ultrasound guided the diagnosis and MRI confirmed it. Laparoscopy made it possible to objectify the absence of a uterus and the associated lesions, but also to guide the vaginoplasty. On the therapeutic level, two patients received surgical treatment according to the Dupuytren technique and one patient received non-surgical treatment according to Frank's method. The result of this treatment made it possible to go from a vaginal length of 1 cm to 9 cm on average for the Dupuytren method and from 2 cm to 7 cm for the Frank method. All of our patients were sexually satisfied.

**Conclusion:** the diagnosis of MRKH syndrome is late in our regions. The Dupuytren technique appears effective if the vaginal depth is less than 2 cm, and the Frank method should suffice when it is greater than 2 cm.

## Profil cardiométabolique des sujets diabétiques de type 2 à Libreville

### Cardiometabolic profile of type 2 diabetic subjects in Libreville

Aude Syntia MBANG BENGONE<sup>1</sup>, [haudess@yahoo.fr](mailto:haudess@yahoo.fr); Rosalie NIKIEMA-NDONG<sup>1</sup>; Daniella NSAME<sup>2</sup>; Edwige NNEGUE EDZO<sup>1</sup>; Kissy NZOUGHE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Département de Chimie-Biochimie de la faculté de Médecine de l'Université des Sciences de la Santé Libreville, Gabon

<sup>2</sup> Département d'endocrinologie, Centre Hospitalier Universitaire de Libreville, Gabon

<sup>3</sup> Laboratoire de Recherche en Biochimie (LAREBIO), Université des Sciences et Techniques de Masuku Franceville, Gabon

#### Résumé

**Introduction :** Le diabète de type 2 est une maladie métabolique chronique associée à des troubles cardiovasculaires, rénaux et neurologiques responsables de morbi-mortalité. De plus, l'incidence des maladies cardiovasculaires était de 10,3 sur 1000 par an chez les diabétiques de type 2 et cela, dans les pays à faible revenu comme le Gabon. Ainsi, ce travail a été mis en place pour déterminer le profil cardiométabolique des sujets diabétiques de type 2 à Libreville.

**Matériels et méthodes :** Il s'agissait d'une étude analytique transversale, qui a eu lieu au service d'Endocrinologie du Centre Hospitalier Universitaire de Libreville (CHUL) et au laboratoire de Biochimie de l'Université des Sciences de la Santé (USS). Ont été inclus 210 sujets, dont 95 diabétiques et 115 contrôles. Leurs valeurs anthropométriques ont été enregistrées et les paramètres biochimiques, obtenus par méthodes spectrophotométriques. Le syndrome métabolique a été défini selon les critères NCEP ATP III, et Le risque cardiovasculaire sur 10 ans a été évalué à l'aide de Framingham et de l'American Heart Association (AHA) / Scores de risque ACC.

**Résultats :** Le syndrome métabolique a été retrouvé chez 75,8% des diabétiques contre 24,2% chez les témoins ( $p = 0,000$ ). Au total, 42,1 % des diabétiques avaient un risque cardiovasculaire élevé selon l'équation de Framingham contre 6,1% pour les contrôles et 41,1% avec le score AHA/ACC versus 4,3% pour les contrôles. Les femmes diabétiques étaient plus touchés que les hommes (54,6% contre 13,8%  $p=0,000$ ).

**Conclusion :** Une prise en charge intensive des facteurs de risque cardiovasculaire doit être de mise chez les diabétiques de type 2 afin de réduire le niveau de risque cardiovasculaire. Ainsi leur vie sera améliorée en réduisant la morbi-mortalité.

#### Abstract

**Introduction:** Type 2 diabetes is the chronic metabolic disease associated with cardiovascular, renal and neurological complications, responsible for morbidity and mortality. In addition, the incidence of cardiovascular disease was 10.3 out of 1000 type 2 diabetics per year in low-income countries like Gabon. Thus, this work was setup to determine the cardiometabolic profile of type 2 diabetic subjects in Libreville.

**Materials and Methods:** This was a cross-sectional analytical study, which took place at the Endocrinology Department of the Centre Hospitalier Universitaire de Libreville (CHUL) and at the Biochemistry Laboratory of the Université des Sciences de la Santé (USS). 210 subjects were enrolled, including 95 diabetics and 115 controls. Their anthropometric values were recorded and biochemical parameters obtained by spectrophotometric methods. Metabolic syndrome was defined according to NCEP ATP III criteria, and 10-years cardiovascular risk was assessed using Framingham and American Heart Association (AHA) /ACC risk scores.

**Results:** The metabolic syndrome was found among 75.8% of diabetics against 24.2% among controls ( $p = 0.000$ ). In all, 42.1% of diabetics had a high cardiovascular risk by the Framingham equation versus 6.1% for the controls and 41.1% with the AHA / ACC score versus 4.3% for the controls. Diabetic women were more affected than men (54.6% against 13.8%  $p = 0.000$ ).

**Conclusion:** Type 2 diabetics should undergo intensive management of cardiovascular risk factors in order to reduce the level of cardiovascular risk. Thus their life shall be improved by reducing morbidity

and mortality.

## Profil de résistance et facteurs de virulence des espèces de *Candida* impliquées dans les candidoses vulvovaginales au Bénin

### Resistance profile and virulence factors of *Candida* species isolated from vaginal candidiasis in Benin

Brice Armand FANOU<sup>1</sup>, fanoubrice@gmail.com ; Jean Robert KLOTUE<sup>2</sup>; Victorien DOUGNON<sup>1</sup>; Amamath MONTEIRO<sup>3</sup>; Frédéric LOKO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Research Unit in Applied Microbiology and Pharmacology of natural substances, Research Laboratory in Applied Biology, Polytechnic School of Abomey-Calavi, University of Abomey-Calavi, 01 P.O. Box 2009, Cotonou, Benin

<sup>2</sup> Normal High School of Natitingou, National University of Sciences, Technology, Engineering and Mathematics, P.O. Box 72, Natitingou, Benin

<sup>3</sup> Mènon tin Hospital, Ministry of Health, Benin

#### Résumé

Les candidoses vulvovaginales sont des affections cosmopolites, très fréquentes. Au Bénin les profils de résistance et facteurs de virulence des espèces en cause sont peu connus.

Déterminer les facteurs de virulence des souches de *Candida* responsable de candidoses vulvovaginales au Bénin et établir leurs profils de sensibilité aux antifongiques couramment utilisés.

L'étude a porté sur 72 souches de *Candida* isolées de prélèvements cervico-vaginaux. Le test de sensibilité aux antifongiques a été réalisé selon les recommandations du CLSI M44-A. Les facteurs de virulence ont été identifiés par la recherche de production de (l'hémolysine, la gélatinase, la lécithinase, la boue et biofilm) ; les tests d'adhésion et d'hydrophobicité.

Les principales espèces isolées sont *C. dubliniensis* (36,10%), *C. albicans* (29,17%), *C. glabrata* (12,5%), *C. krusei* (11,11%). Elles ont une sensibilité à la nystatine (97,22%) ; au kétoconazole (61,11%) ; au fluconazol (56,94%) ; à la Clotrimazole (51,39%) et une résistance de 59,72% à l'Amphotéricine B. Trente-deux profils de résistance ont été identifiés. Les souches sont toutes hydrophobes, adhérentes, et produisaient une quantité importante de lécithinase et d'hémolysine.

Il existe divers profils de résistances et facteurs de virulence au niveau des espèces responsables de candidose vulvo-vaginales. Le respect des bonnes pratiques de prescription des antifongiques est nécessaire pour la lutte contre cette affection.

#### Abstract

Vulvovaginal candidiasis are cosmopolitan affections, very frequent. In Benin, the resistance profiles and virulence factors of the species responsible are not well known.

The aims of this study was therefore to determine the virulence factors of the strains of *Candida* responsible for vulvovaginal candidiasis in Benin and to establish their sensitivity profiles to commonly used antifungals.

The works involved 72 strains of *Candida* isolated from cervico-vaginal swabs. The antifungal susceptibility test was performed according to the recommendations of CLSI M44-A. Virulence factors were identified by testing for production of (hemolysin, gelatinase, lecithinase, sludge and biofilm); adhesion and hydrophobicity tests.

The main species isolated are *C. albicans* (65.28%), *C. glabrata* (12.5%), *C. krusei* (11.11%). They have a sensitivity to nystatin (97.22%); Amphotericin B (97.22%); ketoconazole (61.11%); to fluconazol (56.94%); to Clotrimazole (51.39%). Twenty-four resistance patterns were identified. The strains are all hydrophobic, adherent, and produced significant amounts of lecithinase and hemolysin.

There are various resistance profiles and virulence factors at the level of the species responsible for vulvovaginal candidiasis. Compliance with good prescribing practices for antifungals is necessary for the control of this disease.

## **Profil des intoxications aiguës au CHU-SO de Lomé (Togo)**

## **Profile of acute poisoning in the CHU-SO in Lomé (Togo)**

*Aboudoulatif DIALLO, aboudoulatif@yahoo.fr*

Laboratoire de Toxicologie, Faculté des Sciences de la Santé, Université de Lomé -Togo

### **Résumé**

**Objectif :** Selon l'OMS, les intoxications constituent un véritable problème de santé publique dans le monde. Notre étude a pour objectif de décrire le profil des intoxications aiguës dans les services des urgences et de pédiatrie du Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio (CHU SO) de Lomé (Togo).

**Méthodes :** Une étude transversale rétrospective et descriptive a été menée de Janvier 2013 à Décembre 2017 dans les services des urgences et de pédiatrie du CHU SO de Lomé (Togo). Pour ce faire nous nous sommes servi des dossiers médicaux des 201 patients ayant bénéficié d'une prise en charge pour une intoxication durant notre période d'étude.

**Résultats :** Les intoxications représentaient 0,25% des admissions dans les 2 services du CHU SO. Environ 33% des victimes avaient moins de 5 ans. Le sexe masculin a été le plus représenté avec 57,20%. Les intoxications étaient accidentelles dans 100 cas sur les 201. Les produits industriels et ménagers étaient les plus incriminés (34,33%) suivis des médicaments (22,29%) et des substances psychoaffectives (17,91%). L'eau de javel était impliquée dans 8,95% des cas. Le pronostic était défavorable dans 2,49%. L'intoxication au pétrole était la cause principale des décès enregistrés (3 décès sur 5). L'administration par exemple de l'huile de palme (21,39%) ou du lait (4,48%) et l'arrivée tardive à l'hôpital retardaient la prise en charge.

**Conclusion :** Cette étude a montré que les intoxications étaient en majorité accidentelles. Les bébés marcheurs et le sexe masculin étaient les plus touchés. Les résultats des analyses et les antidotes administrés n'ont pas été clairement explicités dans les dossiers. Il serait nécessaire de sensibiliser les parents sur la surveillance des bébés marcheurs qui sont les plus touchés par les intoxications et surtout de créer un centre antipoison pour la prise en charge des intoxications dans notre pays.

### **Abstract**

**Objective:** According to WHO, poisoning is a real public health problem around the world. Our study aims to describe the profile of acute poisoning in the emergency and pediatric departments of the Sylvanus Olympio University Hospital Center (CHU SO) in Lomé (Togo).

**Methods:** A retrospective and descriptive cross-sectional study was carried out from January 2013 to December 2017 in the emergency and pediatric departments of the SO CHU in Lomé (Togo). To do this, we used the medical records of 201 patients who received treatment for intoxication during our study period.

**Results:** Poisoning represented 0.25% of admissions in the 2 departments of CHU SO. About 33% of the victims were under 5 years old. The male sex was the most represented with 57.20%. The poisonings were accidental in 100 cases out of the 201. The products industrial and household were the most incriminated (34.33%) followed by drugs (22.29%) and psychoaffective substances (17.91%). Bleach was involved in 8.95% of cases. The prognosis was unfavorable in 2.49%. Oil poisoning was the leading cause of recorded deaths (3 out of 5 deaths). The administration, for example, of palm oil (21.39%) or milk (4.48%) and the late arrival at the hospital delayed treatment.

**Conclusion:** This study showed that the poisonings were mostly accidental. Baby walkers and males were the most affected. The results of the analyzes and the antidotes administered were not clearly explained in the files. It would be necessary to educate parents on the monitoring of baby walkers who are most affected by poisoning and especially to create a poison control center for the management of poisoning in our country.

## **Profil épidémiologique des parasitoses intestinales chez les enfants d'âge scolaire reçus au Centre Médical Communal de Matam, Conakry, Guinée.**

### **Epidemiological profile of intestinal parasitosis in school-age children received at the Communal Medical Center of Matam, Conakry, Guinea.**

*Abdoul Habib BEAVOGUI<sup>1</sup>, bea@maferinyah.org ; Almamy Amara TOURE<sup>2</sup>; Sékou TRAORE<sup>3</sup>; Michel KOROPOGUT<sup>4</sup>; Sinè CAMARA<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et des Techniques de la Santé (FSTS) de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry (UGANC), République de Guinée.

<sup>2</sup> Centre National de Formation et de Recherche en Santé Rurale (CNFRSR) « Jean SENEAL » de Maferinyah, Forécariah, République de Guinée.

<sup>3</sup> Faculté des Sciences des Sciences et Techniques de la santé (FSTS), Université Gamal Abdel Nasser de Conakry (UGANC), République de Guinée.

<sup>4</sup> Centre National de Formation et de Recherche en Santé Rurale de Maferinyah, Forecariah, Guinée.

#### **Résumé**

**Introduction :** Les parasitoses intestinales restent une préoccupation majeure en Guinée en dépit de nombreuses campagnes de masses pour endiguer ce fléau. L'objectif de cette étude était d'estimer son ampleur et les facteurs associés parmi les enfants d'âge scolaire de la commune urbaine de Matam, Conakry, Guinée.

**Matériel et Méthodes :** Nous avons réalisé une enquête transversale de type analytique, parmi les enfants âgés de 5-15 ans reçus au Centre Médical Communal de Matam (CMC). L'étude s'est déroulée du 15 avril au 12 août 2019. Les variables sociodémographiques et les variables liées aux habitudes d'hygiène ont été recueillies. Les échantillons de selles ont été examinés par la méthode directe à l'état frais (eau physiologique et au Lugol) et par des méthodes de concentration (Willis et Kato-katz). La régression logistique a été utilisée pour rechercher une association entre les variables recueillies et les parasitoses intestinales.

**Résultats :** Parmi les 315 enfants enquêtés, 15% d'entre eux présentaient au moins une parasitose. Les espèces dominantes étaient *Ascaris lombricoïdes* et *Entamoeba histolytica* l'amibe. En analyse univariée, les facteurs suivants étaient significativement associés aux parasitoses intestinales : le non lavage des mains après la défécation ( $p < 0.001$ ), le non lavage des mains avant les repas ( $p < 0.001$ ), la consommation des fruits et crudités non lavés ( $p < 0.001$ ) et la marche avec les pieds nus ( $p < 0.001$ ). L'analyse multivariée a révélé que le non lavage des mains et la marche avec les pieds nus étaient les facteurs prépondérants de la survenue des parasitoses chez les enfants d'âge scolaire ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion :** Les parasitoses intestinales restent encore élevées chez les enfants d'âge scolaire reçus au CMC de Matam. Il est primordial de redynamiser les activités d'éducation sanitaire en insistant particulièrement sur le lavage des mains au savon, le port des chaussures, l'hygiène, l'assainissement du milieu et le traitement antiparasitaire (albendazole 400 mg et mébendazole 500 mg) périodique de masse en milieu scolaire.

**Mots clés :** Parasitoses, Enfants, Matam, Scolaire, Guinée.

#### **Abstract**

**Introduction:** Intestinal parasitosis remains a major concern in Guinea despite numerous mass campaigns to contain this problem. The objective of this study was to estimate its magnitude and associated factors among school-aged children in the urban commune of Matam, Conakry, Guinea.

**Material and Methods:** We carried out an analytical cross-sectional survey, among children aged 5-15 years seen at the Communal Medical Center of Matam (CMC). The study was carried out from April 15th to August 12th, 2019. Sociodemographic variables and variables related to hygiene habits were collected. Fresh stool samples were collected and examined (physiological water and Lugol) and by concentration methods (Willis and Kato-katz). Logistic regression was used to determine an association between the variables collected and intestinal parasitosis.

**Results:** Among the 315 children surveyed, 15% of them presented at least one parasitosis. The

dominant species were *Ascaris lumbricoides* and *Entamoeba histolytica* amoeba. In univariate analysis, the following factors were significantly associated with intestinal parasitosis: not washing hands after defecation ( $p < 0.001$ ), not washing hands before meals ( $p < 0.001$ ), consumption of fruit and raw vegetables non washed ( $p < 0.001$ ) and walking with bare feet ( $p < 0.001$ ). Multivariate analysis revealed that not washing hands and walking with bare feet were the predominant factors in the occurrence of parasitosis in school-aged children ( $p < 0.001$ ).

Conclusion: Intestinal parasitosis is still high in school-age children seen at CMC Matam. It is essential to revitalize health education campaign with particular emphasis on hand washing with soap, wearing shoes, hygiene, environmental sanitation and periodic mass drug administration with antiparasitic treatment using albendazole 400 mg and mebendazole 500 mg at schools.

Keywords: Parasitosis, Children, Matam, School, Guinea.

## **Profil épidémiologique et facteurs associés à la survenue de l'insuffisance rénale aiguë chez des patients infectés par covid-19 au CT- Epi de Donka**

### **Epidemiological profile and factors associated with the occurrence of acute renal failure in patients infected with covid-19 at Donka CT- Epi**

Mamadou Saliou Sow<sup>1</sup>, smsaliou@gmail.com ; Gnadjoué Agroh Julien N'Drin<sup>1</sup>; Mohamed Lamine Kaba<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hôpital national de Donka, Guinée

#### **Résumé**

**Objectifs :** Déterminer la fréquence et les facteurs associés à la survenue de l'insuffisance rénale aiguë chez les patients covid-19 au CT - Epi Donka.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude rétrospective à visée descriptive et analytique d'une durée de 6 mois allant du 12 mars au 31 Août 2020 réalisée au centre de traitement épidémique de l'Hôpital national Donka. Les facteurs associés à la survenue de l'insuffisance rénale aiguë ont été analysés à l'aide d'une régression logistique multivariée.

**Résultats :** Sur 1199 patients hospitalisés au CT - Epi de Donka, 319 ont été inclus parmi lesquels 37 ont développé une insuffisance rénale aiguë soit une incidence de 11,59%. L'âge moyen de nos patients était de  $52 \pm 15,95$ . Le sexe masculin était le plus représenté (66%). 72 % des patients avaient au moins une comorbidité dont l'hypertension artérielle (50,78%), le diabète (35,11 %), l'obésité (15,06%). Les facteurs indépendamment associés à la survenue de l'insuffisance rénale ont été l'hypertension artérielle ( $P < 0,01$ ), la détresse respiratoire ( $P = 0,03$ ), et l'admission en réanimation ( $P = 0,02$ )

**Conclusion :** cette étude avait une proportion importante de l'insuffisance rénale aiguë chez les patients atteints de Covid-19 au Centre de Donka. Les facteurs indépendamment associés à la survenue de l'insuffisance rénale ont été l'hypertension artérielle ( $P < 0,01$ ), la détresse respiratoire, et l'admission en réanimation. L'amélioration de la prise en charge des cas de Covid19 en Guinée passerait par porter une attention particulière à ces différents facteurs.

**Mots clés :** Insuffisance Rénale Aigue, Covid-19, Donka

#### **Abstract**

**Objectives:** To determine the frequency and factors associated with the occurrence of acute renal failure in covid-19 patients at CT - Epi Donka.

**Methods:** This was a retrospective descriptive and analytical study of 6 months duration from March 12 to August 31, 2020 conducted at the Epidemic Treatment Center of the Donka National Hospital. The factors associated with the occurrence of acute renal failure were analyzed using multivariate logistic regression.

**Results:** Out of 1199 patients hospitalized at the CT - Epi of Donka, 319 were included among whom 37 developed acute renal failure, i.e. an incidence of 11.59%. The mean age of our patients was  $52 \pm 15.95$ . The male sex was the most represented (66%). 72% of patients had at least one comorbidity including arterial hypertension (50.78%), diabetes (35.11%), obesity (15.06%). Factors independently associated with the occurrence of renal failure were hypertension ( $P < 0.01$ ), respiratory distress ( $P = 0.03$ ), and admission to intensive care ( $P = 0.02$ )

**Conclusion:** This study had a significant proportion of acute renal failure in patients with Covid-19 at the Donka Center. Factors independently associated with the occurrence of renal failure were hypertension ( $P < 0.01$ ), respiratory distress, and admission to the ICU. Improving the management of Covid19 cases in Guinea would require attention to these different factors.

**Key words :** Acute renal failure, Covid-19, Donka

## **Profil hormonal des hyperthyroïdies au laboratoire de biophysique -Médecine Nucléaire de l'UCAD à propos de 166 cas**

### **Hormonal profile of hyperthyroidism in the Biophysics and Nuclear Medicine laboratory of UCAD concerning 166 cases**

*Boucar NDONG<sup>1</sup>, ndongboucar73@yahoo.fr ; Mamoudou Salif DJIGO<sup>1</sup>; Djiby SOW<sup>2</sup>; Ousseynou DIOP<sup>1</sup>; El. Hadji Amadou Lamine BATHILY<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Biophysique et Médecine Nucléaire de l'UCAD de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Service de Médecine interne, C.H.U. Abass NDAO, Sénégal

#### **Résumé**

Objectif : Etablir le profil hormonal des patients hyperthyroïdiens au laboratoire de Biophysique-Médecine nucléaire de l'UCAD.

Matériel et méthodes : Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et analytique réalisée sur une période de 12 mois allant du 3 Janvier 2018 au 29 décembre 2018 et incluant 166 patients ayant bénéficié des dosages par des méthodes radio-immunologiques IRMA (Immuno-RadioMetric Assay) et RIA (Radio-Immuno-Assay).

Résultats : La moyenne d'âge des patients était de 34,14 ±15,15 ans. La tranche d'âge 20-39 ans était la plus représentée avec une prédominance féminine (80%). Pour le groupe 1, nous avons trouvé 82/166 (49,39%) patients qui présentaient une hyperthyroïdie d'origine périphérique dans sa forme typique. Quatre-vingt-deux sur cent soixante-six (82/166) présentaient une forme d'hyperthyroïdie biologique fruste parmi lesquels 5/82 (6%) avaient une TSHus à la limite de la normale. Et enfin pour le groupe 3, nous avons trouvé 3/166 (1,80%) qui présentaient une hyperthyroïdie d'origine centrale.

Conclusion : Cette étude nous a permis la mise en évidence des formes infra-cliniques nécessitant une simple surveillance et au besoin la réalisation d'une scintigraphie surtout en cas de discordance clinico-biologique et même échographique. Elle nous a également permis de mettre en évidence une origine de type centrale nécessitant une exploration de l'hypophyse et l'hypothalamus par une imagerie dédiée.

#### **Abstract**

Objective: Establish the hormonal profile of hyperthyroid patients in the Biophysics and Nuclear Medicine laboratory of UCAD.

Matériel et méthodes : This was a retrospective, descriptive and analytical study carried out over a 12-month period from January 3, 2018 to December 29, 2018 and including 166 patients who benefited from assays by IRMA (Immuno-RadioMetric Assay) radioimmunological and RIA (Radio-Immuno-Assay) methods.

Results : The mean age of the patients was 34.14 ± 15.15 years. The 20-39 age group was the most represented with a female predominance (80%). For group 1, we found 82/166 (49.39%) patients who presented with peripheral hyperthyroidism in its typical form. Eighty-two out of one hundred and sixty-six (82/166) had some form of gross biological hyperthyroidism of which 5/82 (6%) had borderline-normal TSHus. And finally for group 3, we found 3/166 (1.80%) who had central hyperthyroidism.

Conclusion : This study enabled us to highlight infra-clinical forms requiring simple monitoring and, if necessary, the performance of a scintigraphy, especially in the event of clinical-biological and even ultrasound discordance. It also allowed us to highlight a central type origin requiring exploration of the pituitary and hypothalamus by dedicated imaging.

## **Qualité de l'alimentation des enfants dans les orphelinats de la zone sanitaire Ouidah-Kpomassè-Tori Bossito en 2021**

### **Quality of food for children in orphanages in the Ouidah-Kpomassè-Tori Bossito health area in 2021**

*Colette Sylvie Azandjeme<sup>1</sup>, colsyaz@yahoo.fr ; Melina Houndolo<sup>1</sup>; Clemence Metonnou<sup>1</sup>; Charles Sossa<sup>1</sup>; Patrick Makoutode<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Département de la Promotion de la Santé, Institut Régional de Santé Publique, Bénin

<sup>2</sup> Département Politique et Système de Santé, Institut Régional de Santé Publique, Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** Une bonne alimentation est l'une des principales conditions du bon développement physique et mental de l'enfant et représente un des éléments essentiels pour que son développement somatique et cérébral, mais aussi psychomoteur, social et affectif, soit harmonieux. Le but de la présente étude était d'évaluer la qualité de l'alimentation dans les orphelinats de la zone sanitaire Ouidah-Kpomassè-Tori Bossito.

**Méthode :** Il s'agissait d'une étude transversale à visée descriptive qui s'est déroulée du 22 Mars au 16 Avril 2021 dans les orphelinats de la zone sanitaire OKT. Au total quatre orphelinats ont été parcourus avec 174 enfants. Les données sur la qualité sanitaire, la diversité alimentaire, les apports en macro et micro nutriments, les modes de préparation ainsi que l'état nutritionnel des enfants ont été collectées.

**Résultats :** La qualité sanitaire était mauvaise dans 3 des orphelinats et acceptable dans un seul orphelinat. Le score de diversité alimentaire était inférieur à quatre dans deux des orphelinats. Les apports en protide et en fer étaient élevés et les apports en calcium faible dans tous les orphelinats. Le mode de préparation était inadéquat dans tous les orphelinats. Les prévalences de la maigreur, du retard de croissance et du surpoids étaient respectivement de 21,26%, 1,15% et 0,57%.

**Conclusion :** Ces résultats montrent que la mauvaise qualité de l'alimentation et la malnutrition sont des problèmes de santé publique présents dans les orphelinats de la zone sanitaire OKT. Des actions visant à améliorer la qualité de l'offre alimentaire dans les orphelinats s'avèrent nécessaires.

#### **Abstract**

**Introduction:** Good nutrition is one of the main conditions for the good physical and mental development of children and represents one of the essential elements for their harmonious somatic and cerebral development, as well as their psychomotor, social and emotional development. The aim of this study was to evaluate the quality of nutrition in orphanages in the Ouidah-Kpomassè-Tori Bossito health zone.

**Method:** This was a descriptive cross-sectional study that took place from 22 March to 16 April 2021 in the orphanages of the OKT health zone. A total of four orphanages were visited with 174 children. Data on the health quality, dietary diversity, macro and micro nutrient intakes, preparation methods and nutritional status of the children were collected.

**Results:** The health quality was poor in three of the orphanages and acceptable in one orphanage. The dietary diversity score was below four in two of the orphanages. Protein and iron intakes were high and calcium intakes low in all orphanages. Preparation was inadequate in all orphanages. The prevalence of underweight, stunting and overweight was 21.26%, 1.15% and 0.57% respectively.

**Conclusion:** These results show that poor nutritional quality and malnutrition are public health problems in orphanages in the OKT health zone. Actions to improve the quality of food supply in orphanages are needed.

## Qualité des produits hydro-alcooliques utilisés au Sénégal : étude pilote

### Quality of hydro-alcoholic products used in Senegal: pilot study

Souleymane Aidara<sup>1</sup>, [souleymane.aidara@ucad.edu.sn](mailto:souleymane.aidara@ucad.edu.sn) ; Assane Dieng<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie Analytique, Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de Microbiologie, Sénégal

#### Résumé

L'antisepsie et la désinfection ont toujours joué un rôle important dans la lutte contre les maladies infectieuses. L'utilisation de ces produits a été efficace dans la rupture de la chaîne de transmission des microorganismes. Aujourd'hui, avec l'avènement de la COVID-19, les principales recommandations sont entre autres la distanciation physique et l'utilisation de produits antiseptiques parmi lesquels les produits hydro-alcooliques. Au Sénégal, avec une réglementation déficiente concernant l'acquisition et la distribution des antiseptiques et désinfectants, cette situation est à l'origine d'une pullulation de ces derniers sur le marché national. Dans ce contexte global notre travail pourra s'inscrire comme une contribution à l'étude de la qualité des produits hydro-alcooliques trouvés dans le commerce.

Notre étude a porté sur dix échantillons de produits hydro-alcooliques collectés durant le mois de Mars 2020. Les contrôles physicochimiques et microbiologiques ont été réalisés au Laboratoire National de Contrôle des Médicaments (LNCM).

Les teneurs en alcools des échantillons variaient entre 63 et 85 % et étaient en accord avec les recommandations de l'OMS sauf pour les échantillons 3 et 5. Les pH des échantillons variaient entre 4,02 et 6,64 et les densités des échantillons de gels hydro- alcooliques étaient compris entre 0,84 et 0,92 g/cm<sup>3</sup> ; les échantillons E2, E4, E5, E6 présentaient des densités supérieures à 0,89 g/cm<sup>3</sup>.

Les échantillons de produits hydro-alcooliques étaient tous conformes au test de stérilité et aucune contamination d'origine microbiologique n'a été observée. Les activités antimicrobiennes des échantillons de produits hydro-alcooliques testés étaient comprises entre 58,3 et 100% avec deux échantillons n'ayant montré aucune activité (E2 et E5).

A l'aune des résultats de cette étude, il serait pertinent d'élargir et d'approfondir les investigations par une augmentation sensible du nombre d'échantillons et en procédant à une analyse aussi complète que possible

#### Abstract

Antisepsis and disinfection have always played an important role in the fight against infectious diseases. The use of these products has been effective in breaking the chain of transmission of microorganisms. Today, with the advent of COVID-19, the main recommendations are, among other things, physical distance and the use of antiseptic products, including hydro-alcoholic products. In Senegal, with poor regulations on the acquisition and distribution of antiseptics and disinfectants, this situation has led to a proliferation of antiseptics and disinfectants on the national market. this work aimed to study the quality of hydroalcoholic products found in the trade. We evaluated ten samples of hydro-alcohol products collected during the month of March 2020. Physical and microbiological controls were performed at the National Drug Control Laboratory. The alcohol content of the samples ranged from 63 to 85% and were consistent with WHO recommendations except for samples E3 and E5. The pH values varied between 4.02 and 6.64 and the densities of the hydro-alcoholic gel samples ranged from 0.84 to 0.92 g/cm<sup>3</sup>; E2, E4, E5, E6 samples had densities greater than 0.89 g/cm<sup>3</sup>. The samples of hydro-alcoholic products all conformed to the sterility test and no microbiological contamination was observed. Antimicrobial activities of the hydro-alcoholic samples tested ranged from 58.3 to 100% with two samples showing no activity (E2 and E5). In view of the results of this study, it would be relevant to expand and deepen investigations by a significant increase in the number of samples and by carrying out as complete an analysis as possible

## **Qualité nutritionnelle et hygiène des repas servis dans les cantines scolaires gouvernementales de la commune de Parakou (Bénin)**

### **Nutritional quality and hygiene of meals served in public school canteens in the municipality of Parakou in Benin**

*Carmelle MIZEHOUN-ADISSODA, carmelle.mizehoun@gmail.com*

Faculté des Sciences de la Santé/ Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

**Objectif :** Evaluer la qualité nutritionnelle et l'hygiène des repas servis dans les cantines scolaires publiques de la commune de Parakou.

**Méthode :** Une étude transversale et descriptive a été réalisée dans 10 écoles publiques avec cantines de la ville de Parakou. Une méthode d'échantillonnage aléatoire a été utilisée pour sélectionner les enfants d'âge scolaire et les repas consommés après avoir obtenu le consentement de leurs parents ou du directeur d'école. Les repas servis aux écoliers ont été analysés à l'aide du logiciel NutriSurvey et de la table de composition alimentaire de l'Afrique de l'Ouest pour l'évaluation des apports en macronutriments et en micronutriments essentiels (fer, vitamine A). L'hygiène a été évaluée en utilisant l'approche 5M axée sur les sources de contamination telles que la Main d'œuvre, le Milieu, les Méthodes, le Matériel et la Matière première.

**Résultats :** La majorité des 422 écoliers enquêtés avait un apport moyen énergétique inférieur aux tiers de leurs besoins journaliers en énergie, en protéine et en lipides, (respectivement 60,1%, 78,5%, 89,3%,). L'apport moyen en vitamine A était inférieur aux tiers des besoins de tous les écoliers. Cependant, il y avait un bon équilibre entre les besoins et les apports moyens en glucides et en fer, chez la plupart des écoliers enquêtés (respectivement 67,4% et 61,9%). L'analyse des 5 M montrait que les Méthodes de transformation et le Milieu de préparation étaient les plus soumis aux infractions relatives aux règles d'hygiène, soit respectivement 70% et 55%.

**Conclusion :** Les repas servis dans les cantines scolaires gouvernementales n'étaient pas tous de qualité nutritionnelle adéquate. Les pratiques d'hygiène n'étaient respectées qu'en partie. Des mesures restent donc à prendre pour garantir la qualité de l'alimentation scolaire.

#### **Abstract**

**Objective:** To evaluate the nutritional quality and hygiene of meals served in public school canteens in the city of Parakou in Benin

**Method:** A designed cross-sectional and descriptive study included 10 public schools with canteens in the city of Parakou. A randomly sampling method was used to select school-children and meals consumed after obtained their parents or principal's consent. Measured quantities of food served to school-children were analysed with the NutriSurvey software and the West African Food Composition Table for the assessment of intakes of macronutrients and essential micronutrients (iron, vitamin A). Hygiene was evaluated using the 5M methods focusing on sources of contaminations such as the preparators, the environment, containers or the cooking method.

**Results:** The majority of the 422 school children surveyed had an average energy intake less than one-third of their daily energy, protein and lipid requirements (60.1%, 78.5%, 89.3%, respectively). The average intake of vitamin A was less than one-third of the requirements of all school children. However, the mean carbohydrate and iron intake were acceptable in most of the school children surveyed (67.48% and 61.92%, respectively). The 5 M analysis showed that the processing method and the medium were the most subject to the hygiene infractions, i.e. 70% and 55% respectively.

**Conclusion:** Not all meals served in public school canteens were of adequate nutritional quality. Hygiene practices were inadequate. Measures remain to be taken to ensure the quality of school meals in Benin.

**REALISATION DES PLANCHES DE MYOLOGIE DU MEMBRE THORACIQUE DE L'AULACODE**

**REALIZATION OF THE MYOLOGY BOARDS OF THE THORACIC LIMB OF THE AULACOD**

*Bitsha-Kitime Dieudonné KABKIA<sup>1</sup>, dieudone.kabkia@yahoo.com ; Aklesso ATABA<sup>2</sup>; Kondi Charles Madjome AGBA<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> EISMV de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> ESA/ UL, Togo

<sup>3</sup> Université de Lomé, Togo

**Résumé**

Objectif : L'aulacode est un rongeur sauvage apprécié pour sa viande. Actuellement domestiqué, son élevage prend de l'ampleur en Afrique subsaharienne d'où il est originaire. Toutefois, les problèmes pathologiques déjà identifiés au cours de la phase de domestication de l'aulacode en station constituent encore maintenant une contrainte majeure au développement de l'aulacodiculture. Notre étude vise à combler le manque de planches illustrées sur la myologie du membre thoracique de l'aulacode. Méthodologie : Nous avons utilisé 3 aulacodes adultes dont l'âge était compris entre trois et quatre ans. Résultats : L'étude des différents muscles du membre thoracique révèle de nombreuses similitudes chez les Glires (rongeurs et lagomorphes). Toutefois des particularités sont notables. En effet, chez l'aulacode, le muscle deltoïde, tout comme les muscles de l'avant-bras, sont très développés avec ses trois portions, les muscles biceps brachial et brachial sont fusiformes, et le muscle triceps brachial a un chef long très volumineux. Conclusion : Ces planches seront des outils très efficaces de compréhension des muscles du membre thoracique et un support technique fiable aux étudiants et aux praticiens vétérinaires.

**Abstract**

Objective: The aulacode is a wild rodent appreciated for its meat. Currently domesticated, its breeding is expanding in sub-Saharan Africa where it originates. However, the pathological problems already identified during the domestication phase of the aulacod on station still constitute a major constraint to the development of aulacodiculture. Our study aims at filling the lack of illustrated plates on the myology of the thoracic limb of the aulacod. Methodology: We used 3 adult aulacods ranging in age from three to four years. Results: The study of the different muscles of the thoracic limb reveals many similarities in the Glires (rodents and lagomorphs). However, some particularities are noteworthy. Indeed, in the aulacod, the deltoid muscle, as well as the muscles of the forearm, are very developed with its three portions, the biceps brachii and brachialis muscles are fusiform, and the triceps brachii muscle has a very bulky long head. Conclusion: These plates will be very effective tools for understanding the muscles of the thoracic limbs and a reliable technical support for veterinary students and practitioners.

**RECHERCHE DE ENTAMOEBEA GINGIVALIS DANS LE BIOFILM SOUS GINGIVAL DE PATIENTS SENEGALAIS ATTEINTS DE MALADIE PARODONTALE**

**RESEARCH OF ENTAMOEBEA GINGIVALIS IN SUB GINGIVAL BIOFILM OF SENEGALESE PATIENTS WITH PERIODONTAL DISEASES**

*Mouhamadou Lamine GUIRASSY<sup>1</sup>, guirassyl@yahoo.fr ; Diabel THIAM<sup>1</sup>; Ahmad DIALLO<sup>1</sup>; Babacar FAYE<sup>1</sup>; Henri Michel BENOIST<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

**Résumé**

**Introduction :** Le potentiel pathogénique des protozoaires buccaux dans l'étiopathogénie des maladies parodontales est de plus en plus étudié mais reste controversé. L'objectif de ce travail était de rechercher la présence de *Entamoeba gingivalis* dans le biofilm sous gingival de patients sénégalais atteints de maladie parodontale.

**Matériel et méthode :** Il s'agissait d'une étude descriptive transversale s'étalant sur une période de 3 mois et portant sur un échantillon de 50 patients âgés de 22 à 77 ans. Ainsi 50 prélèvements de biofilm sous gingival et 50 écouvillons ont été réalisés à la clinique de Parodontie de l'Université Cheikh Anta Diop puis transportés et analysés au laboratoire de Parasitologie-mycologie de l'hôpital de Fann (Dakar).

**Résultats :** L'examen parodontal avait montré une prévalence de 96% pour la parodontite et 4% de cas de gingivites induites par la plaque. L'identification des prélèvements par l'examen direct au microscope a permis d'isoler 01 cas de *Entamoeba gingivalis* soit une prévalence de 2%. Cette faible prévalence pourrait s'expliquer par le bon niveau de contrôle de plaque et la légèreté de l'inflammation gingivale qui ne sont pas favorables au développement de ces protozoaires buccaux.

**Conclusion :** Les résultats obtenus à partir de ce travail permettent d'envisager une recherche de ce parasite dans le microbiote sous gingival, avec la PCR à temps réel qui a montré une meilleure sensibilité et spécificité, ceci dans le but ultime d'optimiser la prise en charge des patients atteints de parodontites.

**Abstract**

**Introduction:**

The pathogenic potential of oral protozoa in the etiopathogenesis of periodontal disease is increasingly studied but remains controversial. The objective of this work was to investigate the presence of *Entamoeba gingivalis* in the subgingival biofilm of Senegalese patients with periodontal disease

**MATERIAL AND METHOD:**

This was a 3-month, cross-sectional study of 50 patients aged 22-77 years. Thus, 50 sub-gingival biofilm specimens and 50 swabs were carried out at the Cheikh Anta Diop University's Periodontics Clinic and then transported and analyzed at the Parasitology-mycology laboratory of the Fann Hospital (Dakar).

**RESULTS**

Periodontal examination had a prevalence of 96% for periodontitis and 4% for plate-induced gingivitis. The identification of specimens by direct microscopic examination made it possible to isolate 01 cases of *Entamoeba gingivalis* or a prevalence of 2%. This low prevalence could be explained by the good level of plaque control and the lightness of the gingival inflammation which are not favorable to the development of these oral protozoa.

**CONCLUSION**

The results obtained from this work allow us to envisage a research of this parasite in the sub-gingival microbiota, with the real time PCR which showed a better sensitivity and specificity, this with the ultimate aim of optimizing the catch in charge of patients with periodontitis.

## Recherche sur les interventions en santé des populations - jumelage de domaines et de méthodes

### Population health interventions research - pairing domains with methods

Till BÄRNIGHAUSEN, [till.baernighausen@uni-heidelberg.de](mailto:till.baernighausen@uni-heidelberg.de)

Faculté de médecine et hôpital universitaire, Université de Heidelberg, Allemagne

#### Résumé

Au cours de la dernière décennie, la recherche en santé des populations est passée de la description à l'intervention: en plus d'identifier les besoins de soins non satisfaits, les chercheurs en santé des populations s'efforcent désormais de découvrir, de concevoir et de tester des interventions pour réduire le fardeau de la maladie et améliorer la santé de la population. Dans cet exposé, je décrirai une boîte à outils de méthodes rigoureuses - et fournirai des exemples empiriques de notre recherche - pour la recherche interventionnelle en santé des populations: (i) identifier et quantifier les besoins (en utilisant des méthodes d'épidémiologie des populations, d'exploration de données et d'apprentissage statistique); (ii) découvrir et concevoir des interventions (en utilisant des méthodes issues de l'ethnographie et de la recherche en conception); et (iii) établir les impacts causaux, les mécanismes et la valeur sociale des interventions (à l'aide d'essais contrôlés randomisés, de méthodes quasi expérimentales, de la science de la mise en œuvre et de l'évaluation économique). Les exemples empiriques de notre travail que je décrirai proviendront principalement de pays d'Afrique subsaharienne, y compris l'Afrique de l'Ouest et du Centre, et présenteront des données et des résultats de plusieurs domaines, qui se concentrent tous sur des interventions pour les principaux problèmes de santé de la population, comme l'hypertension et le diabète, le VIH et le paludisme, et l'anxiété et la dépression. Les méthodes se concentreront sur les approches les plus avant-gardistes qui offrent de nouvelles opportunités d'informations et de résultats scientifiques indiquant ce qui est nécessaire et ce qui fonctionne pour améliorer la santé de la population dans des contextes locaux particuliers et pour des populations particulières, y compris dans les communautés pauvres en ressources et les groupes de population vulnérables. Je proposerai plusieurs exemples illustratifs pour une future collaboration, en m'appuyant sur nos nombreuses et multiples collaborations à travers l'Afrique. Je discuterai d'idées de collaboration basées sur le principe de base de l'association d'une expertise de domaine sur un besoin de soins de santé dans un contexte local avec une expertise de méthodes dans la conception et le test d'interventions. Ces exemples illustratifs se concentreront à nouveau sur l'identification des besoins, la conception des interventions et les tests d'intervention. Ils incluront des axes de recherche des principales catégories d'intervention qui promettent d'améliorer massivement la santé de la population au cours de la prochaine décennie: dépistage systématique de la population en dehors du système de santé traditionnel; agents de santé communautaires et non professionnels; soins auto-administrés; marketing social numérique pour la prévention et la promotion de la santé; et thérapeutiques numériques.

#### Abstract

In the last decade, population health research has taken a major turn from description to intervention: In addition to identifying unmet need for care, population health researchers now strive to discover, design and test interventions to reduce major disease burdens and boost population health. In this talk, I will describe a toolbox of rigorous methods - and provide empirical examples from our research - for population health intervention research: (i) identifying and quantifying need (using methods from population epidemiology, data mining and statistical learning); (ii) discovering and designing interventions (using methods from ethnography and design research); and (iii) establishing the causal impacts, mechanisms, and social value of interventions (using randomized controlled trials, quasi-experimental methods, implementation science and economic evaluation). The empirical examples from our work that I will describe will be mostly from sub-Saharan African countries, including West and Central Africa, and will feature data and results from several domains, which all focus on interventions for major population health burdens, such a hypertension and diabetes, HIV and malaria, and anxiety and depression. The methods will focus on the most cutting-edge approaches that provide novel

opportunities for scientific insight and results informing what is needed and what works in improving population health in particular local contexts and for particular populations, including in resource-poor communities and vulnerable population groups. I will offer several illustrative examples for future collaboration, building on our many and manifold collaborations throughout Africa. I will discuss ideas for collaboration based on the basic principle of pairing a domain expertise on a healthcare need in a local context with methods expertise in designing and testing interventions. These illustrative examples will again focus on need identification, intervention design and intervention testing. They will include research foci from the major intervention categories that promise to massively boost population health over the coming decade: routine population-based screening outside the traditional healthcare system; community and lay health workers; self-care; digital social marketing for prevention and health promotion; and digital therapeutics.

**Relation entre référence et mortalité chez les traumatisés graves par accident de la route : Analyse à partir des données d'une cohorte prospective au Bénin**

**Referral and mortality in severe road traffic injuries: Analysis of data from a prospective cohort in Benin**

Yolaine GLELE AHANHANZO<sup>1</sup>, *nyglele@yahoo.fr* ; Alphonse KPOZEHOUEN<sup>1</sup>; Bella HOUNKPE DOS SANTOS<sup>1</sup>; Donatien DADDAH<sup>1</sup>; Edgard-Marius OUENDO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche Multidisciplinaire pour la Prévention des Accidents de la Route (URemPART) - Institut Régional de Santé Publique, Ouidah - Benin

<sup>2</sup> Unité de Recherche Multidisciplinaire pour la Prévention des Accidents de la Route Institut Régional de Santé Publique, Ouidah - Benin

**Résumé**

Contexte

Les accidents de la route représentent la première cause de décès par traumatismes. L'étude analyse la relation entre le délai ainsi que les modes de référence et la mortalité des traumatisés graves par accidents de la route.

Méthodes :

Il s'agit d'une étude analytique réalisée à partir d'une cohorte prospective de victimes d'accidents de la route recrutés dans 5 hôpitaux. La sélection des traumatismes graves a été basée sur le score AIS. Une modélisation logistique multiple a été faite avec le logiciel stata 15.

Résultats :

La proportion des traumatisés graves décédés après leur admission à l'hôpital étaient de 9,8 [7.0 - 13.5] %. Le délai de référence était un prédicteur de la mortalité intra-hospitalière (RR : 4.9 [1.02 - 1.08] pour délai > 1 heure). Les autres facteurs associés étaient le mode de transport (ambulance RR : 4.7 [1.3 - 16.7] ; sapeurs-pompiers RR : 7.0 [1.7 - 28.0]), le non port de moyen de protection (RR=4.2 [1.3 - 13.7]), et le siège des lésions à la tête (RR=32.8 (8.3 - 129.8)).

Conclusion :

Le délai de référence est un prédicteur du décès chez les traumatisés graves par accidents de la route. Ainsi, en vue de contribuer à la réduction de la mortalité par accident de la route les politiques de sécurité routière devraient intégrer dans une approche multisectorielle un système pré hospitalier efficace de prise en charge de toutes les victimes des accidents de la route.

**Abstract**

Background

Road crashes are the leading cause of death from trauma. The study analyzes the relationship between referral time as well as referral means and mortality in severe road traffic injured patients.

Methods:

This is an analytical study based on a prospective cohort of road crashes victims recruited from 5 hospitals. The selection of severe injuries was based on the Abbreviated Injury Scale (AIS). Multiple logistic modeling was performed with stata 15 software.

Results:

The proportion of severe trauma patients who died after hospital admission was 9.8 [7.0 - 13.5] %. Referral time was a predictor of in-hospital mortality (RR: 4.9 [1.02 - 1.08] for time > 1 hour). The other associated factors were the referral means (ambulance RR: 4.7 [1.3 - 16.7]; fire department RR: 7.0 [1.7 - 28.0]), the lack of protective equipment (RR=4.2 [1.3 - 13.7]), and the head located injury (RR=32.8 [8.3 - 129.8]).

Conclusion:

Referral time is a predictor of death in severe road traffic accident trauma patients. Thus, in order to contribute to the reduction of road crashes mortality, road safety policies should integrate in a multisectoral approach an efficient pre-hospital system of care for all road crashes victims.

## **Renforcement des capacités pour la recherche sur le nexus climat-santé en Afrique**

### **Strengthening the research capacity in the intersection of climate change and health**

*Rainer SAUERBORN, Rainer.sauerborn@uni-heidelberg.de*

Université de Heidelberg, Allemagne

#### **Résumé**

Le rapport actuel du GIECC souligne le progrès du changement climatique (cc) et ses effets néfastes sur la santé. Plus que jamais, la science doit maintenant guider les politiques et interventions pour protéger la santé des populations les plus vulnérables des conséquences du cc. Cependant les chercheurs travaillent généralement en « silos » dans les domaines de la santé publique d'une part, et dans celui de la climatologie et les sciences de la terre, d'autre part. Les deux communautés scientifiques font leurs études sur des échelles temporo-spatiales très différentes ; ils disposent des outils mathématiques très divergents pour définir l'incertitude de leurs résultats. En plus, ils fréquentent des conférences séparées et lisent des journaux très différents. Ceci freine la recherche sur le nexus compliqué de changement climatique et santé. Ceci porte sur la quantification de l'impact sur la santé des populations ainsi que sur les stratégies d'adaptation pour protéger les populations les plus vulnérables contre les effets climatiques. Un autre défi est le fait que la plupart des études scientifiques sont menées par des chercheurs du Nord global, Par contre, le fardeau des maladies climato-sensibles est beaucoup élevé dans le Sud Global. Cette intervention propose de faciliter deux approches pour combler le fossé entre ces deux champs de recherche : (i) Renforcer la capacité des centres de recherche et universités en Afrique qui font la recherche épidémiologique, de préférence sur des cohortes et larges et de longue durée. L'intervention esquissera ce dont les collègues Africains et leur environnements scientifiques ont besoin pour être au rendez-vous. (ii) Créer des réseaux et consortiums autour des questions le plus innovantes et pertinentes et soumettre ensemble des propositions de recherches compétitives aux institutions de financement de la recherche « à pied égal ». Ceci est dit facilement et fréquemment. Néanmoins il existe une injustice structurelle : le manque de « core funding » pour les centres du Sud, ainsi la difficulté de quelques bailleurs d'offrir les mêmes taux de coûts indirect (« overheads ») que pour leurs collègues du Nord. Le conférencier présente ces problématiques autour de ses expériences de 30 ans de coopération avec des centres de recherches et universités en Afrique Sous-Sahariennes dans le domaine de la Santé mondiale, notamment sur « changement climatique et santé ». Une discussion vive est souhaitée autour des défis et opportunités abordés entre chercheurs, décideurs et institutions de financement de la recherche.

#### **Abstract**

The current 6<sup>th</sup> Assessment Report of the IPCC, underlines the inexorable march of climate change. More than ever, policies and interventions are needed to protect the most vulnerable populations from its adverse health impacts. This said, scientists in the domains of climate change and population health generally work in silos: they think in different temporo-spatial scales, use different mathematical tools to characterize the uncertainty of their results, visit different conferences and read different journals. This is certainly not conducive to joining hands on unpacking the pathways from climate change to disease and death: which diseases are most strongly impacted by climate change? Where and who and when? Which policies and interventions are most efficient and how can science accompany policies and interventions? As if these were not enough challenges, there is a strong inequality in research capacity in climate change and health between the global North and South. The latter suffers most from the health consequences of climate change, yet having contributed least to the problem. This presentation proposes two approaches to fill the gap between climate and health sciences and to build capacity to carry out relevant and first-class research in the Global South. (i) Strengthen the capacity to carry out climate-change and health on the part of research centres and universities in Africa. It would be most efficient to strengthen those centres, who are already experienced in carrying out population-based

health studies, particularly those with large and long-standing population cohorts. The talk will sketch what particular equipment and skills are needed for this, building on success stories from sub-Saharan Africa. (ii) Create networks among African Centres and partners in the Global North around the most pressing and innovative research questions and jointly apply for research projects at eye level. Why this is easy and often said, there are structural inequities: the dearth of core funding of the African research centres and the difficulty for some funding agencies to provide the African consortium partners with the same level of overheads as their Northern counterparts. The author will present these points through the lens of his 30+ years of research cooperation with research institutions in Sub-Saharan Africa in the domains of global health and climate change & health. A lively discussion among scientists, decision-makers and research funders is welcome to focus on concrete actions to face these challenges.

## **Résistance Antimicrobienne et Infections Urinaires chez les Femmes et les Enfants au Mali**

### **Antimicrobial Resistance and Urinary Tract Infections in Women and Children in Mali**

*Bassirou Diarra<sup>1</sup>, bassirou.diarra@gmail.com ; Ibrehima Guindo<sup>2</sup>; Yeya dit Sadio Sarro<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC), USTTB, Bamako, Mali

<sup>2</sup> Institut National de Santé Publique (INSP), Ministère de la santé et du Développement Social, Bamako, Mali

#### **Résumé**

##### **Introduction :**

L'infection urinaire est particulièrement fréquente chez la femme et la jeune fille et les bacilles à Gram négatifs (BGN) sont de loin les plus rencontrés. Le but de notre étude était d'étudier les principaux agents pathogènes retrouvés dans les infections urinaires à Bamako et Koutiala et déterminer leur profil de résistance antimicrobienne.

##### **Méthodes :**

Entre 2018 et 2019, 5ml d'urines ont été collectées auprès des femmes et des enfants respectivement à l'institut national de santé publique de Bamako et au laboratoire de l'hôpital pédiatrique de Koutiala. Après examen macroscopique direct et coloration de Gram, les urines ont été ensemencées sur les milieux de culture pour la culture, l'identification et l'antibiogramme par la méthode de diffusion des disques en milieu gélosé.

Résultats : Neuf-cent dix-sept souches ont été identifiées à Bamako et 76 souches à Koutiala. Les microorganismes incriminés ont été les BGN (87,6%), les BGN non fermentant (4,4%) et les Cocci à Gram positif (8,0%). Chez les adultes, l'*Escherichia coli* (*E. coli*) a été l'espèce la plus fréquemment isolée dans 14,2% des cas. Le pourcentage des souches sensibles à la mèropénème, l'amikacine, doxycycline, vancomycine, ciprofloxacine et la colistine était respectivement de 18,9%, 24,0%, 3,6%, 0,4%, et 12% et 22,9%. Par contre les pourcentages des souches résistantes à l'amoxicilline, gentamicine et doxycycline ont été de 17,5%, 7,6% et 16,0%. Chez les enfants, *E. coli* (84%), *K. pneumonia* (11%) ont été les espèces les plus isolées, et il y avait une sensibilité de 47% aux Céphalosporines de 3ème Génération (C3G), 100% à l'amikacine, 96% à l'imipénème et 1% aux Amino-penicillines.

##### **Conclusion**

Les entérobactéries sont les principales bactéries responsables des infections urinaires chez les enfants et les femmes au Mali, et il y'a une augmentation de la résistance aux bêta-lactamines que ça soit chez les adultes ou les enfants.

#### **Abstract**

**Introduction:** Urinary tract infection (UTI) is particularly common in women and young girls and Gram negative bacilli (GNB) are by far the most common. The aim of our study was to study the main pathogens found in UTI in Bamako and Koutiala and determine their profile of antimicrobial resistance.

**Methods:** Between 2018 and 2019, 5ml of urine was collected from women and children respectively at the national public health institute in Bamako and at the laboratory of the pediatric hospital in Koutiala. After direct macroscopic examination and Gram stain, the urine was inoculated on the culture media for culture, identification and antibiogram by the method of diffusion on discs in agar medium.

**Results:** Nine hundred and seventeen strains were identified in Bamako and 76 strains in Koutiala. The microorganisms implicated in urinary tract infections were BGN (87.6%), non-fermenting BGN (4.4%)

and Gram-positive Cocci (8.0%). In adults, *Escherichia coli* (*E. coli*) was the most frequently isolated species in 14.2% of cases. The percentage of strains sensitive to meropenem, amikacin, doxycycline, vancomycin, ciprofloxacin and colistin was 18.9%, 24.0%, 3.6%, 0.4%, and 12% and 22.9% respectively. In contrast, the percentages of strains resistant to amoxicillin, gentamicin and doxycycline was 17.5%, 7.6% and 16.0% respectively. In children, *E. coli* (84%), *K. pneumonia* (11%) were the most isolated species, and there was a sensitivity of 47% to 3rd Generation Cephalosporins (C3G), 100% to amikacin, 96% imipenem and 1% Amino-penicillins.

#### Conclusion

Enterobacteriaceae are the main bacteria responsible for urinary tract infections in children and women in Mali, and there is an increase in resistance to beta-lactams in both adults and children.

**Key Words:** Antimicrobial resistance, Urinary Infections, Mali

## **Résistance de *Aedes aegypti*, vecteur de la dengue et insecticides agricoles dans deux agrosystèmes en Côte d'Ivoire**

## **Résistance of the dengue vector *Aedes aegypti* and agricultural insecticides in two agrosystems in Côte d'Ivoire**

YAPO MARIE-ANGE EDWIGE KADJO, [yapokadjo@gmail.com](mailto:yapokadjo@gmail.com)

Laboratoire de Biologie et Santé, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

### **Résumé**

Contexte : L'apparition de résistance aux insecticides chez les vecteurs de la dengue constitue un problème majeur pour la lutte anti-vectorielle. L'usage des insecticides en agriculture pourrait être un facteur favorisant cette résistance.

Objectif : Evaluer la susceptibilité de *Aedes aegypti* aux insecticides dans deux agrosystèmes à forte utilisation d'insecticide en Côte d'Ivoire.

Méthodes : L'étude des connaissances, attitudes et pratiques chez les producteurs et la collecte des œufs de moustiques par pondoires-pièges ont été menées de mars 2019 à août 2020 à Songon-Agban, zone maraichère et à Kaforo, zone cotonnière. Les tests de sensibilité en tubes OMS ont été réalisés sur les *Ae. aegypti* F1 avec les insecticides (perméthrine, deltaméthrine, lambdacyhalothrine, clorpyrifos-méthyl, propoxur) et le synergiste PBO.

Résultats : Cette étude a montré que les produits à base de deltaméthrine, lambdacyhalothrine et chlorpyrifos-éthyl étaient majoritairement utilisés à Songon-agban et à Kaforo. Dans ces localités, *Ae. aegypti* a été résistant aux pyréthrinoïdes et au chlorpyrifos-méthyl, et sensible au propoxur. Pour les pyréthrinoïdes, il a été plus résistant à Songon-agban avec une mortalité comprise entre 48% et 68% qu'à Kaforo (mortalité comprise entre 89% et 92%). Pour le chlorpyrifos-méthyl, la mortalité a été égale soit 82%. Pour le propoxur, la mortalité a été de 100% à Songon-Agban et de 98% à Kaforo. Avec le PBO, *Ae. aegypti* a montré une restitution partielle de sa sensibilité aux pyréthrinoïdes à Songon-Agban avec une mortalité variante entre 75% et 87%.

Conclusion : *Ae. aegypti* a été résistant à la deltaméthrine et à la lambdacyhalothrine, majoritairement utilisés par les agriculteurs. Il est donc urgent de tenir compte des pratiques agricoles dans la gestion de la résistance des vecteurs de la dengue.

### **Abstract**

Context : The emergence of the insecticide resistance in the vectors of dengue is a major problem for vector control. The use of insecticides in agriculture could be a factor in the development of resistance.

Purpose : To evaluate the susceptibility of *Aedes aegypti* to insecticides in two agrosystems where the insecticides are highly used in Côte d'Ivoire.

Methods : The investigation on the knowledges, attitudes and practices of farmers about the use of insecticides and the collection of mosquito eggs by ovitraps method were carried out from March 2019 to August 2020 in a vegetable growing area in Songon-Agban, and in a cotton-growing area in Kaforo. Sensitivity tests in WHO tubes were carried out on *Ae. aegypti* F1 with the insecticides (permethrin, deltamethrin, lambdacyhalothrin, clorpyrifos-methyl, propoxur) and the synergist PBO.

Findings : This study showed that deltamethrin, lambdacyhalothrin and chlorpyrifos-ethyl products were the most used in Songon-agban and Kaforo. In these localities, *Ae. aegypti* was resistant to pyrethroids and chlorpyrifos-methyl, and susceptible to propoxur. For pyrethroids, it was more resistant in Songon-agban with a mortality between 48% and 68% than in Kaforo (mortality between 89% and 92%). For chlorpyrifos-methyl, mortality was equal at 82%. For propoxur, mortality was 100% in Songon-Agban and 98% in Kaforo. With the synergist PBO, *Ae. aegypti* showed a partial restoration of its sensitivity to pyrethroids in Songon-Agban with a mortality varying between 75% and 87%.

Conclusion : *Ae. aegypti* was resistant to deltamethrin and lambdacyhalothrin, which are widely used by farmers. Therefore, there is an urgent need to consider agricultural practices in the management of dengue vector resistance.

## **Résultats des activités cliniques et communautaires pour induire un changement de comportement en faveur de l'abandon de l'excision dans les régions de Kédougou et de Sédhiou (Sénégal)**

### **Results of clinical and community activities to induce behavior change in favor of FGC abandonment in the regions of Kédougou and Sédhiou (Senegal)**

Thiame SARR TOURE<sup>1</sup>, [tskt@orange.sn](mailto:tskt@orange.sn) ; Thierno DIENG<sup>1</sup>; Ramatoulaye DIALLO<sup>1</sup>; Ahmed YOUSSEF MMADI

<sup>1</sup> Centre de Formation et de Recherche en Santé de la Reproduction (CEFOREP), Sénégal

#### **Résumé**

##### Introduction

Au Sénégal, l'importance des aspects cliniques des MGF/E nous a poussé à concevoir un curriculum de formation des prestataires de santé et des agents de santé communautaires à la prise en charge des complications de ce fléau.

##### Méthodologie

Ce programme de formation innovant s'appuie sur le binôme sage-femme/Acteur communautaire pour des interventions intégrées dont le but est de promouvoir l'implication de la communauté dans les activités sanitaires en faveur de l'abandon de la pratique des MGF/E. Des sessions de formation ont été suivies de missions de suivi qui ont permis de s'assurer de la mise en œuvre des plans d'action élaborés et de collecter les données relatives aux activités réalisées depuis la formation.

##### Résultats

En 3 mois, 835 victimes de MGF/E ont été colligées. Les MGF type 1 représentaient 55%, suivi du type 2 (41,8%). L'infibulation était retrouvée dans 3,2%. La tranche d'âge 20=29 ans était retrouvée dans 45,3%. La majorité des victimes n'a aucun souvenir de leur âge au moment de l'excision. Les complications au moment de l'acte étaient retrouvées dans 5,8% des cas. Parmi les conséquences, une dystocie lors du premier accouchement était citée dans 31% des cas, suivie des lésions obstétricales du périnée dans 61,9%. Même si beaucoup de femmes ne souhaitent pas communiquer sur la question des MGF/E à cause des normes sociales, d'autres se plaignaient des séquelles qui diminuaient considérablement leur qualité de vie allant des troubles psycho-sexuels au divorce. En dehors de ces notifications, les prestataires de santé ainsi que les acteurs communautaires ont mené plusieurs activités pour l'accélération de l'abandon des MGF/E.

##### Conclusion

La formation des prestataires et des acteurs communautaires a permis de mener des activités de sensibilisation pour l'accélération de l'abandon des MGF/E, mais aussi de notifier correctement les types de lésion et d'apporter une prise en charge.

#### **Abstract**

##### Introduction

In Senegal, the importance of the clinical aspects of FGM prompted us to design a curriculum for training health care providers and community health workers in the management of the complications of this scourge.

##### Methodology

This innovative training program relies on the midwife/community health worker pair for integrated interventions aimed at promoting community involvement in health activities to abandon the practice of FGM. Training sessions were followed by follow-up missions to ensure the implementation of the action plans developed and to collect data on the activities carried out since the training.

##### Results

In three months, 835 victims of FGM were collected. Type 1 FGM represented 55%, followed by type 2 (41.8%). Infibulation was found in 3.2%. The age group 20=29 years was found in 45.3%. The majority of victims had no recollection of their age at the time of the excision. Complications at the time of the act were found in 5.8% of cases. Among the consequences, dystocia during the first delivery was cited

in 31% of cases, followed by obstetric injuries to the perineum in 61.9%. Although many women did not wish to communicate about FGM because of social norms, others complained about the after-effects that significantly diminished their quality of life, ranging from psycho-sexual problems to divorce. In addition to these notifications, health providers and community actors carried out several activities to accelerate the abandonment of FGM.

#### Conclusion

The training of providers and community actors has made it possible to carry out awareness-raising activities to accelerate the abandonment of FGM, but also to correctly notify the types of injury and to provide care.

## Réticence des étudiants congolais face à la vaccination contre la Covid 19

### Reticence of Congolese students towards vaccination against covid 19

Paul Roger MABOUNDA KOUNGA<sup>1</sup>, paul.mabounda@umng.cg ; Simplice Innocent MOUSSOUAMI<sup>2</sup>; Eddie Janvier BOUHIKA<sup>3</sup>; Alain Marc BOUSSANA<sup>4</sup>; Florent NSOMPI<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de l'Education, santé, Expertise et Optimisation de la performance Humaine (République du Congo) / Laboratoire de Biologie Moléculaire ; Université du Sport de Shanghai (République Populaire de Chine)

<sup>2</sup> Laboratoire de l'Education, santé, Expertise et Optimisation de la performance Humaine (République du Congo) / Unité de recherche Santé, Sport et Evaluation. Institut National de la Jeunesse, de l'Education Physique et du Sport (INJPS)

<sup>3</sup> Laboratoire de l'Education, santé, Expertise et Optimisation de la performance Humaine (République du Congo) / Laboratoire de Nutrition et d'Alimentation Humaine (LaNAH)

<sup>4</sup> Laboratoire de l'Education, santé, Expertise et Optimisation de la performance Humaine (République du Congo) / Unité de recherche d'Explorations Respiratoires, Hormonales et Gérontologiques du Sportif

#### Résumé

Objectif : cette étude consistait à évaluer l'état de connaissances de la Covid 19 et les déterminants de la réticence au vaccin chez les étudiants congolais.

Méthode : Elle a concerné 503 étudiants de l'Institut Supérieur d'Education Physique et Sportive (306 garçons et 197 filles), âgés de 17 à 49 ans. A cet effet, les variables de la connaissance (Covid 19 et les types de vaccins) et les déterminants d'hésitation vaccinale (influences contextuelles, individuelles et collectives) ont été collectées en utilisant un questionnaire auto-administré de l'OMS. Une analyse de régression logistique multivariée a permis d'identifier les facteurs déterminant cette réticence.

Résultats : Tous les enquêtés ont une connaissance de la Covid 19, mais ont de faibles scores concernant les principaux symptômes ( $1,22 \pm 1,00$ ) et les différents vaccins ( $1,37 \pm 1,67$ ). De plus, des enquêtés ont estimé que la nouvelle vague d'infection n'est pas élevée (75 %), ont reconnu que la couverture vaccinale est faible (71,8 %) et qu'il n'y a pas le risque de résurgence de l'infection dû au non-respect des mesures de santé publique (74 %) et aux rassemblements de masse (73,2 %). Les résultats de la régression ont montré que, être plus âgé, être un garçon, vivre avec les deux parents, avoir un niveau d'étude supérieur et habiter les arrondissements au centre de Brazzaville ont occasionné la réticence au vaccin. Par ailleurs, le suivi des médias internationaux, la méconnaissance de l'innocuité vaccinale, la peur des effets secondaires, le manque de confiance aux agents de santé et aux entreprises pharmaceutiques ont été les prédicteurs de cette hésitation vaccinale.

Conclusion: la connaissance parcellaire des principaux symptômes de la Covid 19, des différents types de vaccins et de leur innocuité associée aux informations des médias internationaux, au manque de confiance et aux effets secondaires expliquent l'hésitation vaccinale des étudiants.

#### Abstract

Purpose: this study aims to evaluate the knowledge state of covid 19 and the key determinants of reticence towards vaccination among Congolese students

Method: this study focus on 503 students from the High Institute Physical Education and Sport (306 boys and 197 girls), between 17 and 49 years old. On that point, variables of knowledge (Covid 19 and types of vaccines) and the key determinants of reticence towards vaccination reluctance (contextual, individual and collective influences) have been collected using a self-administered questionnaire approved by WHO. A multivariate logistic regression analysis has been used to identify the key determinants of this reticence.

Results : all respondents have perfect knowledge of Covid 19, but scored at the lowest level concerning the main symptoms of Covid 19 ( $1.22 \pm 1.00$ ) and different vaccines used ( $1.37 \pm 1.67$ ). In addition, 75.0 % of respondents estimated that a new wave of infections is not higher, 71.8 % of them have recognized that vaccination coverage is low and stated that there is no risk of a resurgence of the infection due to non-compliance with public health measures (74%) and mass gatherings (73.2%). The regression results showed that being older, being a boy, living with both parents, having a higher level of education and living in middle districts of Brazzaville caused reticence towards vaccine. Furthermore, international media monitoring, ignorance of vaccine safety, fear of side effects, lack of confidence in health workers and pharmaceutical companies were the predictors of this vaccine hesitation.

Conclusion: A fragmented knowledge of the main symptoms of Covid 19, different types of vaccines and their safety associated with information from the international media, lack of confidence and side effects explain the vaccine hesitancy of students.

## Retour d'expérience sur la gestion des premiers cas confirmés de COVID-19 dans un secteur minier au Mali

### Feedback on the management of the first confirmed cases of COVID-19 in a mining sector in Mali

Mahamadou KONE<sup>1</sup>, [konemahamadou35@yahoo.fr](mailto:konemahamadou35@yahoo.fr) ; Sambou dit M'Pah MANGANE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Service médical du site minier au Mali, Société malienne de santé et sécurité au travail (SOMASST)

<sup>2</sup> Service médical du site minier, Mali

#### Résumé

Objectif : Décrire la chronologie des événements et l'épidémiologie des cas confirmés de COVID-19.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude transversale et descriptive, réalisée du 12 avril 2021 au 10 mai 2021 au service médical d'une société minière au Mali. Les variables étudiées étaient la chronologie des événements à partir du premier cas enregistré et l'épidémiologie des cas confirmés.

Résultats : Le premier cas, un homme de 32 ans, blanchisseur à la base vie, a consulté notre service médical le 12 avril 2021 pour une toux sèche, de courbatures avec une température à 37,5°C. Testé positif au test antigénique rapide, le sujet a été prélevé pour RT-PCR, qui est revenu positif le 13 avril 2021. Les événements se sont succédés selon l'ordre suivant : la réunion urgente de la cellule de crise, la recherche des cas contacts, la désinfection des lieux, la réorganisation des activités du service médical en se concentrant sur le dépistage collectif, le prélèvement pour RT-PCR, la prise en charge des cas confirmés. L'accès du site minier a été conditionné à un résultat négatif à la COVID-19 par un test antigénique rapide ou un RT-PCR datant d'au plus 48 heures.

L'âge moyen des 9 cas confirmés était de  $34,88 \pm 7,30$  ans. Le sexe ratio était de 8 hommes sur une femme. Les agents de sécurité (n=4) et les superviseurs (n=3) étaient les plus représentés. La majorité des cas (n=7) étaient symptomatiques. Les symptômes les plus fréquents étaient la toux sèche (n=4) et la rhinorrhée (n=4). Tous les 9 cas ont été pris en charge sur le site minier. La durée moyenne de confinement était de  $13,66 \pm 3,90$  jours. Les 9 cas ont été déclarés guéris et ont repris leur travail à l'identique.

Conclusion : Notre service médical a pu apporter une aide substantielle en conseillant l'employeur, en créant une unité de dépistage et de prélèvement pour RT-PCR et en prenant en charge sur place les travailleurs atteints de COVID-19.

#### Abstract

Objective : To describe the chronology of events and the epidemiology of confirmed cases of COVID-19.

Methodology : It was a cross-sectional and descriptive study, carried out from April 12, 2021 to May 10, 2021 at the medical department of a mining company in Mali. The variables studied were the chronology of events from the first recorded case and the epidemiology of the confirmed cases.

Results : The first case, a 32-year-old man, a basic life launderer, consulted our medical service on April 12, 2021 for a dry cough, stiffness with a temperature of 37,5 ° C. Tested positive in the rapid antigenic test, the subject was collected for RT-PCR, which came back positive on April 13, 2021. The events followed one another in the following order: the urgent meeting of the crisis unit, the search for cases contacts, disinfection of the premises, reorganization of the activities of the medical service by focusing on collective screening, sampling for RT-PCR, management of confirmed cases. Access to the mine site was conditioned to a negative COVID-19 result by a rapid antigen test or RT-PCR not older than 48 hours. The mean age of the 9 confirmed cases was  $34,88 \pm 7,30$  years. The sex ratio was 8 males to one female. Security guards (n = 4) and supervisors (n = 3) were the most represented. The majority of cases (n = 7) were symptomatic. The most common symptoms were dry cough (n = 4) and rhinorrhea (n = 4). All 9 cases were handled at the mine site. The mean duration of confinement was  $13,66 \pm 3.90$  days. The 9 cases were declared cured and resumed their work identically.

Conclusion: Our medical service was able to provide substantial help by advising the employer, by creating a screening and sampling unit for RT-PCR and by taking care of workers suffering from COVID-19 on site.

## **Riposte au Covid et effets sur la santé maternelle et infantile: Cas de la mise en place du Centre de Traitement d'Allada au Bénin**

### **Response to Covid and effects on maternal and child health: The case of the establishment of the Allada Treatment Centre in Benin**

*Yolaine GLELE AHANHANZO<sup>1</sup>, nyglele@yahoo.fr ; Maichanatou ABOUBACARI<sup>1</sup>; Vignon BEDIE<sup>1</sup>; Alphonse KPOZEHOUEN<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut Régional de Santé Publique, Ouidah - Benin

#### **Résumé**

**Introduction :** La riposte à la pandémie à Covid-19 a nécessité une réorganisation diversifiée et contextualisée de l'offre des services de santé selon les pays. L'implantation du principal centre national de traitement covid-19, sur le site de l'hôpital de zone d Allada a entraîné des modifications importantes de l'organisation et du fonctionnement des services de santé. L'objectif est d'analyser les effets de cette intervention sur les indicateurs performance de santé maternelle et infantile.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude transversale à visée évaluative avec une collecte de données mixte déroulée du 22 mars au 16 avril 2021. L'organisation et le fonctionnement ont été cotés par des scores à partir des référentiels nationaux. Les indicateurs de performance ont été retenus sur la base des recommandations de l'OMS et comparés à l'année 2019. Les comparaisons de proportions ont été faites avec le test de chi<sup>2</sup> de Pearson.

**Résultats :**

Une baisse significative des performances a été notée. Ainsi, le nombre de consultations prénatales et postnatales ainsi que le nombre de femmes ayant bénéficié des méthodes contraceptives ont diminué tandis que le nombre de décès néonataux a augmenté. Cette situation s'explique par des insuffisances liées à l'organisation et au fonctionnement du fait de la délocalisation des services de santé maternelle et infantile imposée par la création du centre covid. En effet, la disponibilité des ressources a été impactée avec une inadéquation des nouvelles infrastructures, une baisse des ressources financières, matérielles et la non fonctionnalité des services de nutrition et de communication.

**Conclusion :** L'évaluation de l'impact des mesures mises en place en réponse à la crise de la covid est indispensable pour garantir la qualité des services essentiels

#### **Abstract**

**Introduction:** The response to the Covid-19 pandemic required a diversified and contextualized reorganization of health service provision across countries. The establishment of the main national covid-19 treatment center on the site of the Allada zone hospital has led to significant changes in the organization and functioning of health services. The objective is to analyze the effects of this intervention on maternal and child health performance indicators.

**Methods:** This was an evaluative cross-sectional study with mixed data collection conducted from March 22 to April 16, 2021. Organization and functioning were rated by scores based on national benchmarks. The performance indicators were selected on the basis of WHO recommendations and compared to the year 2019. Comparisons of proportions were made with the Pearson chi<sup>2</sup> test.

**Results:**

A decline in performance was noted. Thus, the number of prenatal and postnatal consultations as well as the number of women who benefited from contraceptive methods decreased while the number of neonatal deaths increased. This situation can be explained by organizational and operational shortcomings resulting from the relocation of maternal and child health services imposed by the creation of the covid center. Indeed, the availability of resources has been impacted by the inadequacy of the new infrastructures, a decrease in financial and material resources and the non-functionality of nutrition and communication services.

**Conclusion:** The evaluation of the impact of the measures put in place in response to the covid crisis is essential in order to guarantee the quality of essential services

## **Risque d'escarre chez des patients d'un hôpital universitaire du Bénin : le Rôle Propre Infirmier à l'épreuve**

### **Risk of scab in patients of a university hospital in Benin : the Role Of a Nurse's Own To the Test**

*André OTTI<sup>1</sup>, androtti@ymail.com ; Marjolaine Adébayo Naelys SANNY<sup>2</sup>; Farid S AGUESSY VOGNON<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Département des Sciences Infirmières, Institut National Médico-Sanitaire (INMeS), Université d'Abomey-Calavi (UAC), République du Bénin

<sup>2</sup> Hôpital de Zone de Natitingou ; République du Bénin

<sup>3</sup> CIMBENIN ; République du Bénin

#### **Résumé**

##### **Introduction**

L'escarre, problème de santé publique, est souvent découverte à un stade avancé lors de la toilette du patient hospitalisé. Pourtant, on l'éviterait si les facteurs de risque sont systématiquement évalués à l'admission du patient. Ce document rapporte une étude faite à Cotonou, au Bénin.

##### **Méthode**

A l'aide du jugement clinique infirmier basé sur la Démarche de Soins [1,2] inspirée du modèle des 14 besoins fondamentaux de l'être humain de Henderson [3], des patients hospitalisés au Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert KOUTOUGOU MAGA de Cotonou ont été examinés afin d'identifier ceux à risque d'escarre et d'en évaluer la prévalence. L'instrument de mesure du risque d'escarre de Braden [4] et la grille descriptive des différents stades de développement de l'escarre du National Pressure Ulcer Advisory Panel [5] ont servi d'outils de collecte de données. Celles-ci ont été analysées selon la méthode de formulation des Diagnostics Infirmiers utilisant le système PES « Problème, Etiologie, Signes et Symptômes » [2].

##### **Résultats et discussion**

37 des 104 patients examinés étaient à risque d'escarre (37,58%) (Diagnostics Infirmiers de risque). La prévalence de l'escarre était évaluée à 15,38% (16/104) (Diagnostics Infirmiers réels) avec une prédominance des escarres de stade II (11/16). Cette prévalence est plus élevée (43,24%) chez les patients à risque d'escarre identifiés (16/37), ce qui montre tout l'intérêt d'une évaluation systématique des facteurs de risque chez tout patient à l'admission.

##### **Conclusion**

Les résultats de l'étude montrent que l'évaluation systématique des risques d'escarre est essentielle chez le patient hospitalisé. Cette tâche doit s'inscrire dans l'évaluation initiale et périodique de ses besoins fondamentaux à l'aide de la démarche de soins liée au rôle propre infirmier.

#### **Abstract**

##### **Introduction**

The scab, a public health problem, is often discovered at an advanced stage during the toilet of the hospitalized patient. However, it would be avoided if risk factors are systematically assessed at the time of admission of the patient. This document reports on a study carried out in Cotonou, Benin.

##### **Method**

Using the nursing clinical judgment based on the Care Approach [1,2] inspired by Henderson's model of the 14 basic needs of the human being [3], patients hospitalized at the Hubert KOUTOUGOU MAGA National Hospital and University Center in Cotonou were examined in order to identify those at risk of scab and to assess its prevalence. The Braden Escarre Risk Measurement Instrument [4] and the National Pressure Ulcer Advisory Panel's descriptive grid of the different stages of scarre development [5] were used as data collection tools. These were analyzed according to the method of formulation of Nursing Diagnostics using the PES system "Problem, Etiology, Signs and Symptoms" [2].

##### **Results and discussion**

37 of the 104 patients examined were at risk of scab (37.58%) (Risk Nurse Diagnostics). The prevalence of the scarre was estimated at 15.38% (16/104) (Real Nursing Diagnostics) with a predominance of

stage II bedsores (11/16). This prevalence is higher (43.24%) in patients at risk of escarre identified (16/37), which shows the interest of a systematic evaluation of risk factors in any patient at admission.

#### Conclusion

The results of the study show that the systematic assessment of the risks of escarre is essential in the hospitalized patient. This task must be part of the initial and periodic assessment of their basic needs using the care approach linked to the nursing role.

## Rôle des animaux d'élevage et de compagnie dans la biologie des Henipavirus et des Filovirus

### Role of livestock and companion animals in the biology of Henipa- and Filoviruses

Sandra DIEDERICH, [sandra.diederich@fli.de](mailto:sandra.diederich@fli.de)

Friedrich-Loeffler-Institut, Allemagne

#### Résumé

Plusieurs virus zoonotiques transmis par les chiroptères, notamment des paramyxovirus, tels que le virus Nipah (NiV), et des filovirus, tels que le virus Ebola (EBOV), sont apparus au cours des dernières décennies en Afrique et en Asie, entraînant des épidémies de grande ampleur ou des cas isolés de propagation à la population humaine et animale, et ont donc suscité un énorme intérêt public ces derniers temps. En général, l'apparition d'agents pathogènes dépend de multiples facteurs liés à l'agent pathogène lui-même, au réservoir, aux facteurs environnementaux et à la populations humaine et animale. Le rôle du bétail, y compris les porcs qui sont une source principale d'alimentation et les animaux de compagnie, tels que les chiens qui sont souvent utilisés pour la chasse, dans les événements de contagion des agents pathogènes émergents doit faire l'objet de recherches supplémentaires. Bien qu'il ait été démontré que les porcs agissaient en tant qu'hôte intermédiaire lors de la grande épidémie de NiV en 1998/1999 en Malaisie et à Singapour, le rôle potentiel des animaux domestiques en tant qu'hôte (réservoir) des virus Ebola n'est pas clair. Cependant, une meilleure compréhension du rôle des porcs et des chiens dans la transmission des virus entre la faune sauvage et l'homme en tant qu'hôtes intermédiaires ou réservoirs, tant pour les henipavirus et pour les filovirus en Afrique, est nécessaire, surtout si l'on tient compte de l'augmentation continue de la production animale et l'intervention supplémentaire sur les habitats des chiroptères. En utilisant des approches séro-épidémiologiques en étroite collaboration avec nos institutions partenaires en Sierra Leone et en Guinée, nous avons obtenu des données qui suggèrent la circulation des virus Ebola chez les porcs en Afrique de l'Ouest qui sont antigéniquement liés mais pas identiques à l'EBOV. De plus, nous avons trouvé des anticorps neutralisants contre l'EBOV dans des échantillons de sérum provenant de chiens de Sierra Leone, ce qui suggère une susceptibilité des chiens à l'infection naturelle par le virus Ebola. A l'avenir, nous souhaitons poursuivre ces études afin d'élucider le rôle et l'importance des porcs et des chiens dans l'écologie du virus Ebola en augmentant le nombre d'échantillons, en prélevant simultanément des animaux sauvages (chauves-souris) et les porcs ou les chiens, en ajoutant le dépistage moléculaire des échantillons, en tentant d'isoler le virus et enfin, en réalisant des études sur les animaux sous le niveau de biosécurité 4 (P4/BSL 4). Comme il existe peu de données comparables sur la présence ou la circulation des henipavirus chez les porcs et les chiens en Afrique, le dépistage de ces échantillons pourrait potentiellement être étendu pour inclure la recherche d'henipavirus. Actuellement, notre intérêt pour la recherche sur les henipavirus se concentre sur la compréhension des mécanismes sous-jacents conduisant à des différences dans le potentiel pathogène et la progression de la maladie entre des henipavirus hautement et faiblement pathogènes étroitement apparentés. En utilisant des méthodes de biologie moléculaire et cellulaire, la génétique inverse ainsi que des expérimentations animale, nous étudions ces caractéristiques au niveau des cellules, des organes et des organismes. Un intérêt particulier est porté aux réponses immunitaires à l'infection par des henipavirus chez différents hôtes ainsi que l'identification de la partie du système immunitaire pertinente pour la protection. Enfin, la possibilité de relier les études (séro-épidémiologiques) dans les pays partenaires africains avec les données de recherche fondamentale obtenues en travaillant avec les agents infectieux dans un laboratoire de niveau 4, ainsi que de confirmer les données de terrain chez les espèces concernées, comme les porcs, dans notre installation de niveau 4 pour grands animaux au Friedrich-Loeffler-Institut, est unique. Une approche collaborative est essentielle pour clarifier dans quelle mesure les animaux d'élevage et de compagnie sont capable de contracter et de porter, de transmettre ou de répandre ces virus zoonotiques.

#### Abstract

In Africa and Asia, several bat-borne zoonotic viruses including paramyxoviruses, such as Nipah virus (NiV), and filoviruses, such as Ebola virus (EBOV), have emerged in the last decades resulting in large outbreaks or single spill-over events to the human and livestock population, and have thus raised enormous public interest lately. In general, the emergence of pathogens is driven by multiple factors related to the pathogen itself, the reservoir, environmental factors, and human and livestock populations. The role of livestock including pigs that are a main food source and companion animals, such as dogs that are often used for hunting, in spill-over events of emerging pathogens needs further research. While pigs have been shown to act as intermediate host in the major NiV outbreak in 1998/1999 in Malaysia and Singapore, the potential role of domesticated animals as a (reservoir) host for ebolaviruses is not clear. However, understanding the role of pigs and dogs as intermediate or reservoir hosts for viral transmission between wildlife and humans for both henipa- and filoviruses in Africa requires a better understanding, especially with the ongoing increase in livestock production and further encroachment into bat habitats. Using sero-epidemiological approaches in close collaboration with our partner institutions in Sierra Leone and Guinea, we obtained data that suggest the circulation of ebolaviruses in swine in West Africa that are antigenically related but not identical to EBOV. In addition, we found EBOV neutralizing antibodies in dog serum samples from Sierra Leone that suggest susceptibility of dogs to natural ebolavirus infection. In the future, we would like to continue these studies to further elucidate the role and relevance of swine and dogs in the ebolavirus ecology by increasing sample numbers, co-sampling of wildlife (bats) and either swine or dogs, adding molecular screening of samples, attempts of virus isolation and lastly, perform animal studies within the BSL4. Since comparable data for presence or circulation of henipaviruses in swine and dogs in Africa are rare, screening of these samples could potentially be extended to include henipavirus testing. Our current research interest concerning henipaviruses, however, focusses on understanding the underlying mechanisms leading to differences in the pathogenic potential and outcome of disease of closely related high and low pathogenic henipaviruses. By using molecular and cell biology methods, reverse genetics as well as animal trials, we investigate these characteristics on a cellular, organ and organism level. The immune responses towards infection within different hosts by henipaviruses as well as defining what part of the immune system is relevant for protection is of special interest. Lastly, the possibility to connect (sero-epidemiological) studies within the African partner countries with basic research data obtained by working with the infectious agents under BSL4 conditions and to confirm field data within relevant species, such as pigs, in our large animal BSL4-facility at the Friedrich-Loeffler-Institut is unique. A collaborative approach is essential to clarify the potential ability of livestock and companion animals to contract and host or transmit/spread these zoonotic viruses.

## Rôle des sources naturelles de nectars sur la compétence de *Anopheles gambiae* s. l. pour *Plasmodium falciparum*

### Role of natural nectar sources on the competence of *Anopheles gambiae* s. l. for *Plasmodium falciparum*

Sicoudoin Laurrainne Prisca PARE<sup>1</sup>, prislaur\_pare@yahoo.fr ; Domonbabele François de sales HIEN<sup>2</sup>; Edwige GUISSOU<sup>2</sup>; Olivier GNANKINE<sup>3</sup>; Thierry LEFEVRE<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Université Joseph KI-ZERBO (UJKZ) et Institut de Recherche en Sciences de la Santé/Direction Régionale de l'Ouest (IRSS/DRO), Burkina Faso

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Sciences de la Santé/Direction Régionale de l'Ouest (IRSS/DRO), Burkina Faso

<sup>3</sup> Université Joseph KI-ZERBO (UJKZ), Burkina Faso

<sup>4</sup> Centre de Recherche en Écologie et Évolution de la Santé (CREES), Montpellier, France

#### Résumé

Les plantes constituent la base de nombreuses chaînes alimentaires terrestres et peuvent jouer un rôle important dans l'assemblage des communautés écologiques. En effet, la consommation des nectars de fleurs peut augmenter ou atténuer l'intensité de l'infection chez les moustiques pour *P. falciparum*. De récentes études se sont intéressées à ce sujet, et la présente étude s'inscrit dans cette dynamique afin d'approfondir le rôle de sources naturelles de nectar sur la compétence de *Anopheles gambiae* s. l. pour *Plasmodium falciparum*.

A cet effet, deux espèces de moustiques de laboratoire, *An. coluzzii* et *An. gambiae* ont été utilisées. Les moustiques dès l'émergence ont été assignés à six sources naturelles de nectar *Barleria prionitis*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Ixora coccinea*, *Jatropha integerrima*, *Onobrychis viciifolia* et *Stans tacoma* avant et après exposition au sang provenant des isolats de gamétocytes de *Plasmodium falciparum*. Une solution de glucose 5% a été utilisée comme groupe contrôle. La compétence a été mesurée à travers l'observation du parasite au stade oocyste le septième jour post-infection (jpi) et la survie des moustiques entre le jpi1 et le jpi7.

Bien que nos résultats préliminaires n'aient montré aucun effet des sources de nectars sur la compétence des moustiques (prévalence et intensité en oocyste) pour *P. falciparum*, nous avons trouvé un effet significatif des sources de nectars sur la survie des moustiques *An. coluzzii* (LRT X26 = 25,37 ; P < 0,001) et *An. gambiae* (LRT X26 = 64,89 ; P < 0,001).

Nos résultats ne montrent aucun effet des sources de nectars utilisées sur la compétence des moustiques pour *P. falciparum*. Tout de même, des études sont en cours afin d'identifier les sources de nectar capable d'avoir un effet sur la compétence des moustiques pour *P. falciparum*.

#### Abstract

Plants constitutes terrestrial food chains and can play an important role in the assembly of ecological communities. Indeed, the feeding of flower nectars can increase or decrease the intensity of infection in mosquitoes for *P. falciparum*. Previous studies have focused on this topic, and the current aimed at investigating the role of natural nectar sources on the competence of *Anopheles gambiae* s. l. for *Plasmodium falciparum*.

For this purpose, two species of laboratory mosquitoes, *An. coluzzii* and *An. gambiae* were used. After emergence, mosquitoes were assigned to six natural nectar sources of *Barleria prionitis*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Ixora coccinea*, *Jatropha integerrima*, *Onobrychis viciifolia* and *Stans tacoma* before and after exposure to blood infected by *Plasmodium falciparum* gametocytes isolates. A 5% glucose solution was used as a control group. Competence was measured through the observation of the parasite at the oocyst stage on day 7 post-infection (dpi) and the survival of mosquitoes between dpi 1 and dpi 7.

Although our preliminary results showed no effect of nectar sources on mosquito competence (oocyst prevalence and intensity) for *P. falciparum*, a significant effect of nectar sources on survival of *An. coluzzii* mosquitoes (LRT X26 = 25.37, P < 0.001) and *An. gambiae* (LRT X26 = 64.89, P < 0.001) was found.

Our results show no effect of the nectar sources used on mosquito competence for *P. falciparum*. However, studies are ongoing to identify nectars that may have an effect on mosquito competence for *P. falciparum*.

**ROLE PREPONDERANT DE ANOPHELES FUNESTUS DANS LA TRANSMISSION DU PALUDISME A YAMOOUSSOUKRO, ZONE DE FORTE COUVERTURE EN MOUSTIQUAIRES IMPREGNEES A LONGUE DUREE D'ACTION (MILDA), COTE D'IVOIRE**

**Predominant role of Anopheles funestus in malaria transmission in Yamoussoukro, an area with high coverage of Long Lasting Insecticidal Nets (LLINs), Ivory Coast**

*Nadro Wago Maïmouna Epse KROKO Djahouri<sup>1</sup>, djahourinadro@gmail.com ; Dounin Danielle Zoh<sup>1</sup>; Négnorogo Guindo-Coulibaly<sup>2</sup>; Konan Fabrice Assouho<sup>1</sup>; Cecile Agnimou Sadia-Kacou<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut Pierre Richet, Bouaké, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte : La lutte contre les vecteurs du paludisme est essentiellement basée sur l'utilisation des MILDA. En Côte d'Ivoire, deux distributions universelles de MILDA ont été effectuées respectivement en 2015 et 2019. La présence des vecteurs exophages pourrait être un obstacle au succès de cette méthode de lutte utilisée à l'intérieur des habitations. Notre étude a été menée, après chaque distribution, dans le village de Toubokro à Yamoussoukro, zone de forte couverture en MILDA.

Objectif : Evaluer le comportement de pique et l'implication de Anopheles funestus dans la transmission du paludisme à Yamoussoukro.

Méthode : Les moustiques adultes ont été échantillonnés par capture sur homme. Les espèces ont été identifiées morphologiquement et par biologie moléculaire. Les infections aux Plasmodiums ont été recherchées par les ELISA-CSP.

Résultats : Anopheles gambiae et Anopheles funestus ont été les deux vecteurs répertoriés. Leur préférence à l'exophagie n'a pas changé pendant les évaluations de 2015 et 2019. L'étude a montré qu'en 2015, la transmission était élevée et assurée presque à part égale par ces deux vecteurs (soit 53,31% et 46,61%) avec des densités agressives et des taux d'inoculation entomologiques respectifs de 4730,4 p/h/an et 127,72 pi/h/an pour An gambiae et 4409,2 p/h/an et 111,88 pi/h/an pour An. funestus. En 2019, la transmission globale est restée pratiquement la même cependant l'implication des vecteurs a changé avec une prépondérance de An. funestus qui assure plus de la moitié de la transmission soit 65% avec une densité aggressive de 10548,5 p/h/an et un taux d'inoculation entomologique de 147,68 pi/h/an.

Conclusion : Dans les zones à forte couverture en MILDA, lorsque le comportement des vecteurs tend vers l'exophagie, les vecteurs moins connus comme Anopheles funestus prennent une prépondérance dans la transmission sur les vecteurs classiques.

**Abstract**

Background : Malaria vector control is essentially based on the use of LLINs. In Côte d'Ivoire, two universal distributions of LLINs were conducted in 2015 and 2019 respectively. The presence of exophagous vectors could be an obstacle to the success of this control method used inside homes. Our study was conducted after each distribution in the village of Toubokro in Yamoussoukro, an area of high LLIN coverage.

Objective : To evaluate the biting behavior and involvement of Anopheles funestus in malaria transmission in Yamoussoukro.

Methods : Adult mosquitoes were sampled by human capture. The species were identified morphologically and by molecular biology. Plasmodium infections were tested by CSP-ELISA.

Results : Anopheles gambiae and Anopheles funestus were the two vectors recorded. Their preference for exophagy did not change during the 2015 and 2019 assessments. The study showed that in 2015, transmission was high and provided almost equally by these two vectors (i.e., 53.31% and 46.61%) with respective aggressive densities and entomological inoculation rates of 4730.4 p/h/year and 127.72 p/h/year for An gambiae and 4409.2 p/h/year and 111.88 p/h/year for An. funestus. In 2019, the overall

transmission remained practically the same however the involvement of vectors changed with a preponderance of *An. funestus* which ensures more than half of the transmission i.e. 65% with an aggressive density of 10548.5 p/h/year and an entomological inoculation rate of 147.68 pi/h/year.

Conclusion : In areas with high LLIN coverage, when vector behavior tends towards exophagy, lesser known vectors such as *Anopheles funestus* take a preponderance in transmission over classical vectors

## SCREENING PHYTOCHIMIQUE ET ACTIVITES BIOLOGIQUES DE LA VARIETE BENG-TIGRE DU MUNG BEAN CULTIVE AU BURKINA FASO

### PHYTOCHEMICAL SCREENING AND BIOLOGICAL ACTIVITIES OF THE BENG-TIGRE VARIETY OF MUNG BEAN GROWN IN BURKINA FASO

Wendmintiri Jeanne d'Arc KABRE<sup>1</sup>, jeannedarc.kabre@yahoo.fr ; Nouvlessounon Durand DAH<sup>2</sup>; Hama FATOUMATA/BA<sup>3</sup>; Aly SAVADOGO<sup>4</sup>; Lamine Saïd BABA-MOUSSA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biochimie et Immunologie Appliquées, Département de biochimie et de microbiologie, Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

<sup>2</sup> Laboratoire de Biologie et de Typage Moléculaire en Microbiologie, Département de Biochimie et Biologie Cellulaire, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey-Calavi, 05 BP 1604, Cotonou, Bénin.

<sup>3</sup> Département Technologies Alimentaires / Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies (IRSAT) / Centre National de Recherche Scientifique et Technique. 03 BP 7047 Ouagadougou 03 Burkina Faso.

<sup>4</sup> Laboratoire de Biochimie et Immunologie Appliquées, Département de biochimie et de microbiologie, Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

#### Résumé

La variété Beng-tigré du Mung-bean, sélectionnée, cultivée et consommée au Burkina Faso suscite l'intérêt du monde scientifique. Légumineuse d'origine Asiatique, reconnue pour sa forte concentration en micronutriments et en molécules bioactives, le Mung-bean entre dans la prévention de la malnutrition et des maladies chroniques. L'objectif de notre étude était d'évaluer certaines propriétés biologiques comme l'activité anti-inflammatoire, celle antimicrobienne et la cytotoxicité des extraits des graines nature et germées du Mung bean. Le screening phytochimique qualitatif a été réalisé avec des tests de précipitations et de colorations différentielles. L'activité anti-inflammatoire a été évaluée in vitro par la méthode de dénaturation de l'albumine utilisant le Diclofénac comme molécule de référence. L'activité antimicrobienne a été testée sur la croissance in vitro de 10 souches de référence par la méthode de diffusion en milieu gélosé. La cytotoxicité des extraits a été testée sur des larves d'*Artémia salina*. La phytochimie a révélé la présence de plusieurs composés phénoliques et dérivés dans nos extraits mais le test de la cytotoxicité n'a montré aucune toxicité vis-à-vis des larves de crevettes. Les extraits ont montré une bonne activité antimicrobienne sur six souches de référence avec  $26 \pm 0,6$ mm comme le plus grand diamètre d'inhibition. L'extrait hydro-éthanolique des graines nature du Mung bean a donné la plus forte activité anti-inflammatoire à un taux de  $93,63 \pm 0.15\%$  d'inhibition. Légumineuse non toxique, ces résultats viennent confirmer que le Mung bean cultivé au Burkina est un aliment pouvant être intégré dans nos habitudes alimentaires pour un double intérêt. Par ailleurs, ils ouvrent des perspectives pour la recherche de principes actifs d'origine végétale à propriétés antimicrobiennes et anti-inflammatoires.

#### Abstract

The Beng-tigré variety of Mung-bean, selected, cultivated and consumed in Burkina Faso, is attracting scientific interest. Mung-bean is a legume of Asian origin, known for its high concentration of micronutrients and bioactive molecules, and is used to prevent malnutrition and chronic diseases. The objective of our study was to evaluate some biological properties such as anti-inflammatory activity, antimicrobial activity and cytotoxicity of the extracts of the plain and germinated seeds of Mung bean. The qualitative phytochemical screening was performed with precipitation and differential staining tests. The anti-inflammatory activity was evaluated in vitro by the albumin denaturation method using Diclofenac as reference molecule. The antimicrobial activity was tested with 10 reference strains by agar diffusion method. The cytotoxicity of the extracts was tested on *Artemia salina* larvae. Phytochemical test revealed the presence of several phenolic compounds and derivatives in our extracts but the cytotoxicity test showed no toxicity towards shrimp larvae. The extracts showed good antimicrobial activity on six reference strains with  $26 \pm 0.6$ mm as the largest inhibition diameter. The

hydro-ethanolic extract of Mung bean plain seeds gave the highest anti-inflammatory activity at an inhibition rate of  $93.63 \pm 0.15\%$ . As a non-toxic legume, these results confirm that the Mung bean grown in Burkina Faso is a food-medicine that can be integrated into our dietary habits for a double benefit. In addition, they open up prospects for research into active principles of plant origin with antimicrobial and anti-inflammatory properties.

## **Stratégies de prévention et de contrôle de la bilharziose à Madagascar : un paradigme pour réorienter les interventions sanitaires dans des contextes de ressources limitées.**

## **Strategies for prevention and control of schistosomiasis in Madagascar: a paradigm to shift health interventions in limited resources settings.**

*Daniela FUSCO<sup>1</sup>, fusco@bnitm.de ; Raphaël RAKOTOZANDRINDRAINY<sup>2</sup>; Rivo RAKOTOARIVELO<sup>3</sup>; Tahinamandranto RASAMOELINA<sup>4</sup>; Diavolana Koecher ANDRIANARIMANANA<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> Department of Infectious Diseases Epidemiology, Bernhard Nocht Institute for Tropical Medicine (BNITM), Bernhard-Nocht-Strasse 74, D-20359 Hamburg, Germany

<sup>2</sup> Department of Microbiology and Parasitology, University of Antananarivo, Antananarivo, Madagascar

<sup>3</sup> Centre Hospitalier Universitaire Tambohobe, Fianarantsoa, Madagascar

<sup>4</sup> Centre d'Infectiologie Charles Mérieux, Antananarivo, Madagascar

<sup>5</sup> Centre hospitalier universitaire (CHU) Androva, Mahajanga, Madagascar

### **Résumé**

Les maladies tropicales négligées (MTN) sont un groupe de maladies qui causent des maladies sérieuses principalement parmi les populations les plus pauvres du monde. Faute d'une voix politique forte, les personnes touchées par ces maladies tropicales ont un profil et un statut peu élevés dans les priorités de santé publique. En plus, les MTN entraînent souvent des maladies chroniques qui nécessitent un système de santé diversifié, capable de fournir des soins individuels en fonction de l'état de la personne. Jusqu'à présent, les maladies chroniques n'ont pas fait l'objet d'une priorité absolue dans les contextes humanitaires, bien qu'elles soient une cause majeure de morbidité et de mortalité dans le monde, avec une charge de plus en plus importante dans les pays à revenu faible et intermédiaire. De nombreux désordres chroniques peuvent être prévenus et éventuellement gérés avec des coûts non excessifs pour les secteurs de la santé. Le grand défi est d'adapter les soins au contexte, car des solutions existent mais souvent ne sont pas applicables dans tous les contextes. À Madagascar, la bilharziose est une maladie très répandue qui souffre d'une mauvaise gestion en raison de la faiblesse du système de santé et de la complexité du territoire. En collaboration avec l'Université d'Antananarivo, Fianarantsoa, Mahajanga, le Centre d'Infectiologie Charles Mérieux et le Ministère de la Santé, le BNITM travaille à Madagascar depuis plus de 10 ans, avec un accent particulier sur la schistosomiase au cours des quatre dernières années. Plusieurs projets portant sur la gestion de la bilharziose sont en cours et ont tous pour objectif commun d'identifier des solutions pour les stratégies de prévention et de contrôle de la maladie dans le pays. Les stratégies intégrées sont au cœur de tous nos projets de recherche. Une combinaison de recherche opérationnelle, d'interventions communautaires et d'activités de renforcement des capacités contribue à établir la nouvelle génération de chercheurs malgaches, compétents pour aborder les problèmes de santé pertinents pour leur pays avec une approche de santé globale. La généralisation des données est cruciale pour alimenter le changement des structures de gestion de la santé dans les environnements à faibles ressources. Dans cette optique, le BNITM, en collaboration avec les partenaires malgaches, encourage les collaborations entre pays africains.

### **Abstract**

Neglected Tropical Diseases (NTDs) are a group of diseases that cause substantial illness primarily among the world's poorest populations. Lacking a strong political voice, people affected by these tropical diseases have a low profile and status in public health priorities. Moreover, NTDs often lead to chronic conditions which usually require a diversified health system, that is able to provide individual care according to the individual's condition. Chronic disorders caused by infectious diseases, have not been a top priority to date in humanitarian settings even though they are a major cause of morbidity and mortality globally with an increasing significant burden in Low- and Middle- Income Countries. Many chronic manifestations can be preventable and eventually managed with not excessive costs for

the health sectors. The big challenge is adapting care contextually since solutions frequently exist but they are not applicable in all settings. In Madagascar, schistosomiasis is a high burden disease that suffers from a poor management due to the weak health system and the complicated territory of the country. In collaboration with the University of Antananarivo, Fianarantsoa, Mahajanga, the Centre d'Infectiologie Charles Mérieux and the Ministry of Health, the BNITM has been working in Madagascar for more than 10 years with a main focus on schistosomiasis in the last four years. Here, several projects addressing the management of schistosomiasis are ongoing and they all have the common objective of identifying solutions for prevention and control strategies for the disease in the country. Integrated strategies are at the core of all our research projects. A combination of operational research, community interventions and capacity building activities are contributing to establish the new generation of Malagasy researchers, competent in addressing relevant health problems for their country with a global health approach. Generalizability of data is crucial to fuel the shift of health management structures in low resources settings. In this view, the BNITM, together with the Malagasy partners, is promoting collaborations among African countries.

## **Stratégies de résilience post chirurgicale des porteuses de fistules chroniques à Korhogo, Côte d'Ivoire.**

### **Post-surgical resilience strategys for chronic fistula women in Korhogo, Côte d'ivoire.**

*Bi koloko Wilfreid OUIZAN, biemmanuel2812@gmail.com*

Sciences Sociales UPGC Korhogo-Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : L'intervention chirurgicale est actuellement le seul moyen de traitement de la fistule obstétricale. La patiente de fistule chronique, est celle qui présente toujours une incontinence urinaire malgré les interventions chirurgicales. Ce travail porte sur ces dernières dont l'intervention chirurgicale s'est soldée par un échec. Son propos s'intéresse à la complexité d'adaptation et de construction sociale de ces femmes tant au plan individuel que socio-économique.

Objectif : Comprendre les stratégies de résiliences observées chez les porteuses de fistules chroniques à Korhogo.

Méthodes : Il s'agit d'une étude mixte sur les stratégies de résilience post chirurgicale. Elle est basée sur 56 entretiens avec des porteuses de fistules chroniques, des agents de santé et des acteurs de la société civile impliqués dans la réinsertion socio-économique des femmes. Elle a été conduite de Juin à Décembre 2018 dans le district sanitaire de Korhogo.

Résultats : Il ressort de ce travail une présence continue des fistuleuses au centre d'accueil de fistule de Korhogo malgré l'échec de l'intervention chirurgicale. Cela reflète la confiance des patientes dans le traitement chirurgical et la force des liens établis avec la communauté locale. Aussi, la construction sociale de ces femmes repose sur la mobilisation des ressources sociales et économiques.

Conclusion : La fistule incurable, maladie chronique non transmissible, reste moins considérée malgré les efforts de reconstruction sociale chez celles qui en souffre .Un renforcement des stratégies de résilience des patientes par leur prise en charge réelle participerait à la construction de leur équilibre socio-économique.

#### **Abstract**

Background: Surgical intervention is currently the only means of treatment for obstetric fistula. The chronic fistula patient is the one who still presents urinary incontinence despite surgical interventions. This work focuses on those patients whose surgical intervention has failed. It focuses on the complexity of adaptation and social construction of these women, both individually and socio-economically.

Objective: To understand the resiliency strategies observed among women with chronic fistula in Korhogo.

Methods: This is a mixed-methods study on post-surgical resilience strategies. It is based on 56 interviews with chronic fistula patients, health workers and civil society actors involved in the socio-economic reintegration of women. It was conducted from June to December 2018 in the Korhogo health district.

Results: The study revealed a continuous presence of fistula patients at the Korhogo fistula reception center despite the failure of surgery. This reflects the patients' confidence in the surgical treatment and the strength of the ties established with the local community. Also, the social construction of these women is based on the mobilization of social and economic resources.

Conclusion: Incurable fistula, a chronic non-transmissible disease, remains less considered despite the efforts of social reconstruction among those who suffer from it. A reinforcement of the resilience strategies of the patients by their real care would participate in the construction of their socio-economic balance.

**SURVEILLANCE POST-MARKETING BASEE SUR LE RISQUE (RB-PMS) DES MEDICAMENTS ANTIPALUDIQUES ET DE LA SANTE DE LA REPRODUCTION MATERNELLE, NEONATALE ET INFANTILE (SRMNI) AU MALI**

**RISK-BASED POST-MARKETING SURVEILLANCE (RB-PMS) OF MALARIA AND MATERNAL, NEONATAL, CHILD AND REPRODUCTIVE HEALTH (MNCRH) DRUGS IN MALI**

*Ousmane Dembélé, oxmodamocles@yahoo.fr*

Laboratoire National de la Santé du Mali

**Résumé**

Dans un monde marqué par l'augmentation de la chimiorésistance aboutissant à l'adoption de combinaisons thérapeutiques, l'avènement des médicaments génériques multi sources, la propagation de la contrefaçon et des médicaments sous standards, souvent sans principes actifs ou principes actifs falsifiés, une vigilance plus accrue des autorités de régulation pharmaceutique est nécessaire. La Surveillance Post-Marketing (PMS) des médicaments joue donc un rôle important dans la détection des produits de mauvaise qualité sur le marché. La Surveillance Post-Marketing Basée sur les Risques (RB-PMS) est une nouvelle forme de PMS qui est en train de se mettre en place et qui a fait l'objet d'une publication récente de l'OMS.

L'enquête a couvert certaines régions et certains points de vente identifiés par un Groupe Technique de Travail. Elle a eu lieu d'octobre 2020 à janvier 2021 et avait pour objectif d'évaluer la qualité des médicaments antipaludiques et SRMNI disponibles à certains niveaux de distribution à risque en fonction des sites prioritaires. La sélection des médicaments et des zones géographiques a été faite selon un échantillonnage basé sur les risques grâce à l'outil d'évaluation des risques des médicaments (MedRS) développé par USP/PQM+.

Au total 242 échantillons ont été prélevés et analysés selon un protocole basé sur les risques parmi lesquels 233 étaient conformes et 9 non conformes. Les médicaments non conformes étaient essentiellement issus du secteur public. Nous avons trouvé 69% des médicaments non enregistrés essentiellement constitués d'antipaludiques et qui provenaient d'Inde et de Chine.

Au regard de la rareté des ressources et de son caractère scientifique, cette technique d'échantillonnage et d'analyse basés sur les risques (RB-PMS) doit être poursuivie, optimisée et pérennisée pour assurer la santé et garantir l'accès aux médicaments de qualité pour la santé et le bien-être des populations.

**Abstract**

In a world marked by the increase in chemoresistance leading to the adoption of therapeutic combinations, the advent of generic multi-source drugs, the spread of counterfeiting and substandard drugs, often without active ingredients or falsified active ingredients, a Greater vigilance by pharmaceutical regulatory authorities is needed. Drug Post-Marketing Surveillance (PMS) therefore plays an important role in detecting poor quality products on the market. Risk-Based Post-Marketing Surveillance (RB-PMS) is a new form of PMS that is emerging and was the subject of a recent WHO publication.

The survey covered certain regions and certain points of sale identified by a Technical Working Group. It took place from October 2020 to January 2021 and aimed to assess the quality of antimalarial and MNCRH drugs available at certain risk distribution levels based on priority sites. The selection of drugs and geographic areas was made using risk-based sampling using the Drug Risk Assessment Tool (MedRS) developed by USP / PQM +.

A total of 242 samples were taken and analyzed according to a risk-based protocol, of which 233 were compliant and 9 were non-compliant. Non-compliant drugs were mainly from the public sector. We found 69% of the unregistered drugs that consisted mainly of antimalarial drugs and which came from India and China.

In view of the scarcity of resources and its scientific nature, this risk-based sampling and analysis

technique (RB-PMS) must be pursued, optimized and made sustainable to ensure health and guarantee access to quality medicines for the health and well-being of populations.

## Synthèse et activités de quelques nitrophénanthrolinones vis-à-vis de *Mycobacterium tuberculosis* résistant aux fluoroquinolones antituberculeuses

### Synthesis and activities of some nitrophenanthrolinones against fluoroquinolone-resistant *Mycobacterium tuberculosis*

Songuigama Coulibaly<sup>1</sup>, songuigama.coulibaly@univ-fhb.edu.ci ; Mahama Ouattara<sup>1</sup>; Christophe Rochais<sup>2</sup>; Patrick Dallemagne<sup>2</sup>; Brigitte Gicquel<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Centre d'Etudes et de Recherche sur le Médicament de Normandie (CERMN)

<sup>3</sup> Institut Pasteur de Paris, Unité de Génétique Mycobactérienne, France

#### Résumé

Le traitement de la tuberculose est confronté à l'émergence de germes bacillaires multirésistants aux antituberculeux de première ligne. Pour ce faire, l'OMS préconise l'utilisation notamment de fluoroquinolones antituberculeuses en seconde ligne. Malheureusement les bacilles développent une autre résistance à ces fluoroquinolones. Face à cette situation, la recherche de nouvelles molécules plus efficaces et mieux tolérées s'avère indispensable. C'est dans cette perspective que nous avons conçu à partir de la structure de la Rosoxacine et de modulateurs chimiques à visée anti-infectieuse, de nouvelles quinolones de type phénanthrolinone. Celles-ci ont été préparées par condensation de la 8-aminoquinoléine et de l'etoxyméthylène malonate d'éthyle, suivit d'une cyclisation intramoléculaire pour conduire à l'ossature de base de type 1,10-phénanthroline-4-one-3-carboxylate d'éthyle. La modulation chimique de ce dernier a permis d'obtenir les nouvelles quinolones tricycliques ou pyridoquinolones. Les activités antituberculeuses de ceux-ci ont été évaluées *in vitro* par le test de réduction de la résazurine sur des souches sensibles et sur des souches de *Mycobacterium tuberculosis* caractérisées par une mutation au niveau de l'ADN gyrase et qui sont résistantes aux fluoroquinolones. Les dérivés 6-nitrophénanthrolinones se sont particulièrement avérés actifs sur ces différentes souches de *M. tuberculosis* avec des CMI comprises entre 1,21 et 5,84  $\mu\text{M}$ . Les études de relations structure-activité entreprises ont permis d'établir que les meilleurs profils antituberculeux étaient représentés par les dérivés porteurs à la fois du groupement nitro en C6, avec une fonction acide carboxylique ou analogue ester en C3 et d'un atome azote pyrrolique alkylé par un méthyle ou un éthyle. Ces résultats antituberculeux prometteurs ouvrent de nouvelles voies d'investigations pour la mise au point de nouvelles quinolones de seconde ligne dans la prise en charge de la tuberculose multirésistante.

#### Abstract

The treatment of tuberculosis is confronted with the emergence of bacillary germs that are multi-resistant to first-line antituberculosis drugs. In order to deal with this problem, the WHO recommends the use of fluoroquinolones as second line treatment. Unfortunately, the bacilli are developing another form of resistance to these fluoroquinolones. Faced with this situation, the search for new molecules that are more effective and better tolerated is essential. It is in this perspective that we have designed new quinolones of the phenanthrolinone type, based on the structure of Rosoxacin and chemical modulators for anti-infectious purposes. These were prepared by condensation of 8-aminoquinoline and ethyl etoxymethylene malonate, followed by intramolecular cyclization to lead to the basic framework of ethyl 1,10-phenanthroline-4-one-3-carboxylate. Chemical modulation of the latter led to the new tricyclic quinolones or pyridoquinolones.

The antitubercular activities of these were evaluated *in vitro* by the resazurin reduction test on susceptible strains and on *Mycobacterium tuberculosis* strains characterized by a mutation in the DNA gyrase and which are resistant to fluoroquinolones. The 6-nitrophenanthrolinone derivatives were particularly active on these different strains of *M. tuberculosis* with MICs between 1.21 and 5.84  $\mu\text{M}$ . The structure-activity relationship studies undertaken established that the best antituberculosis profiles were represented by the derivatives carrying both the nitro group at C6, with a carboxylic acid or ester analogue function at C3 and a pyrrolic nitrogen atom alkylated by a methyl or ethyl. These promising anti-tuberculosis results open new avenues of investigation for the development of new second-line

quinolones in the management of multidrug-resistant tuberculosis.

**Synthèse et étude de complexes de coordination à visée thérapeutique****Synthesis and study of coordination complexes for therapeutic purposes**

Ngoné Diouf<sup>1</sup>, [ngonediouf8@gmail.com](mailto:ngonediouf8@gmail.com) ; El Hadji Ibrahima Thiam<sup>1</sup>; Rokhaya Sylla Gueye<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de chimie de coordination organique (FST/ UCAD), Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de chimie organique et thérapeutique (FMPO/ UCAD), Sénégal

**Résumé**

L'étude du comportement des métaux de transition avec des ligands biologiquement actifs constitue un domaine actif de recherche. Ainsi, l'objectif de ce travail est de synthétiser à partir de ligands bases de Schiff, des complexes de coordination de métaux de transition 3d. Les activités thérapeutiques de ces composés seront étudiées dans la deuxième partie. La méthode de synthèse des ligands adoptée dans ce travail est la réaction de condensation entre une amine primaire et un cétoprécurseur (aldéhyde ou cétone) dans un milieu alcoolique à reflux, conduisant à quatre ligands bases de Schiff tels que : H2LA, H2LB, H4LC et HLD. Quelques complexes dérivant de ces ligands ont été synthétisés à partir des sels de métaux 3d de type  $\text{MX}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  avec  $\text{X} = \text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{ClO}_4^-$  et  $\text{M} = \text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ .

La caractérisation faite à la spectroscopie infrarouge de ces ligands a montré une bande d'absorption moyenne entre 1600 et 1630  $\text{cm}^{-1}$  attribuée à la vibration  $\nu\text{C}=\text{N}$  et une bande large qui apparaît vers 3600  $\text{cm}^{-1}$  affectée à la vibration  $\nu\text{OH}$ . L'apparition de la bande de vibration  $\nu\text{C}=\text{N}$  et l'absence des bandes dues aux vibrations  $\nu\text{C}=\text{O}$  du cétoprécurseur et  $\nu\text{N-H}$  de l'amine attendues respectivement vers 1700 et 3300  $\text{cm}^{-1}$  prouvent la réussite de la réaction de condensation. Les études spectroscopiques (Infrarouge et UV-visible...) permettent de caractériser les composés et de déterminer leurs structures et l'environnement autour du métal. Pour l'infrarouge, la baisse vers les basses fréquences de  $\nu\text{C}=\text{N}$  et  $\nu\text{C-O}$  prouvent l'implication de l'azote iminique et de l'oxygène phénolique dans la formation des complexes de coordination. La Diffraction des rayons-X de certains composés a permis de bien confirmer leurs structures.

Mots Clés : Ligand, Complexe, Structure Cristalline, Activité thérapeutique

**Abstract**

The study of the behavior of transition metals with biologically active ligands is an active field of research. Thus, the objective of this work is to synthesize from Schiff base ligands, 3d transition metal coordination complexes. The therapeutic activities of these compounds will be studied in the second part. The method of ligand synthesis adopted in this work is the condensation reaction between a primary amine and a ketoprecursor (aldehyde or ketone) in an alcoholic medium at reflux, leading to four Schiff base ligands such as: H2LA, H2LB, H4LC and HLD. Some complexes derived from these ligands were synthesized from 3d metal salts of type  $\text{MX}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  with  $\text{X} = \text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{ClO}_3^-$  and  $\text{M} = \text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ .

The characterization made with infrared spectroscopy of these ligands showed an average absorption band between 1600 and 1630  $\text{cm}^{-1}$  attributed to the  $\nu\text{C}=\text{N}$  vibration and a broad band that appears around 3600  $\text{cm}^{-1}$  assigned to the  $\nu\text{OH}$  vibration. The appearance of the  $\nu\text{C}=\text{N}$  vibration band and the absence of the bands due to the  $\nu\text{C}=\text{O}$  vibration of the ketoprecursor and  $\nu\text{N-H}$  vibration of the amine expected around 1700 and 3300  $\text{cm}^{-1}$  respectively proves the success of the condensation reaction. Spectroscopic studies (Infrared and UV-visible...) allow to characterize the compounds and to determine their structures and the environment around the metal. For the infrared, the decrease towards the low frequencies of  $\nu\text{C}=\text{N}$  and  $\nu\text{C-O}$  prove the implication of iminic nitrogen and phenolic oxygen in the formation of coordination complexes. The X-ray Diffraction of some of the compounds allowed to confirm well their structures.

Keywords : Ligand, Complex, Crystal Structure, Therapeutic Activity

## **Systèmes à libération contrôlée pH-dépendants de principes actifs hydrophobes à partir d'oléogels**

### **PH-dependent controlled release systems of hydrophobic active pharmaceutical ingredients from oleogels**

PAPA MADY SY, *papamady.sy@ucad.edu.sn*

Laboratoire de Physique Pharmaceutique, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar (Sénégal)

#### **Résumé**

Les rhumatismes inflammatoires chroniques sont une cause importante d'invalidité dans le monde entier. De ce fait, les affections rhumatismales chroniques font peser une lourde charge sociale et économique sur toutes les sociétés, pas seulement sur celles où l'espérance de vie est élevée. L'objectif principal de ce travail était d'étudier le profil de libération pH-dépendante de principes actifs hydrophobes à partir d'oléogels oraux et/ou cutanés. La formulation des oléogels a été réalisée selon une méthode sol-gel, reproductible à grande échelle. La caractérisation et le suivi dans le temps ont montré une bonne stabilité des oléogels. Les valeurs de pH des oléogels étaient globalement acides (entre 4,3 et 5,8) et dépendaient de la quantité de gélifiant utilisée. Les études de libération du kétoprofène, principe actif hydrophobe, en fonction du pH des milieux de dissolution ont montré des profils de libération d'une cinétique du premier ordre d'équation  $P_t = P_0 + A \cdot \exp.Kt$  avec des coefficients de détermination proches de 1 (milieux à pH égal à 1,2 et 5,5). Une meilleure libération du kétoprofène a été obtenue dans un milieu intestinal simulé (pH égal à 6,8) pour les formulations qui présentaient déjà une saturation en milieu gastrique simulé (pH égal à 1,2). Cette étude qui a permis de formuler, d'évaluer et de modéliser le profil de libération du kétoprofène à partir d'oléogels peut constituer une étape importante dans un objectif de souveraineté thérapeutique des pays d'Afrique subsaharienne notamment le Sénégal.

#### **Abstract**

Chronic inflammatory rheumatism is a major cause of disability around the world. As a result, chronic rheumatic diseases place a heavy social and economic burden on all societies, not just those with high life expectancy. The main objective of this work was to control the pH-dependent release of hydrophobic active pharmaceutical ingredients from oral and / or skin oleogels. The formulation of the oleogels was carried out using a sol-gel large-scale reproducible method. Characterization and monitoring over time have shown good stability of the oleogels. The pH values of the oleogels were overall acid (between 4.3 and 5.8) and depended on the amount of gelling agent used. The release studies of ketoprofen, a hydrophobic active pharmaceutical ingredient, as a function of the pH of the dissolution media have shown release profiles of first-order kinetics of equation  $P_t = P_0 + A \cdot \exp.Kt$  with coefficients of determination close to 1 (media at pH equal to 1.2 and 5.5). Better release of ketoprofen was obtained in simulated intestinal medium (pH equal to 6.8) for formulations which already exhibited saturation in simulated gastric medium (pH equal to 1.2). This study, which made it possible to formulate, evaluate and model the release profile of ketoprofen from oleogels, may constitute an important step in an objective of therapeutic sovereignty of the countries of sub-Saharan Africa, particularly Senegal.

**Transmission mère-enfant du VIH/SIDA pendant la grossesse et l'accouchement et facteurs associés dans la région du Couffo au Bénin.**

**Mother-to-child transmission of HIV/AIDS during pregnancy and childbirth and associated factors in the Couffo region of Benin.**

*Badirou Aguemon<sup>1</sup>, baguemon@yahoo.fr ; Barikissou Damien-Akanni<sup>2</sup>; Géraud Padonou<sup>1</sup>; Jean Yaovi Daho<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences de la Santé, Bénin

<sup>2</sup> Centre de Formation et de Recherche en matière de Population, Bénin

**Résumé**

Objectifs : En 2016 au Bénin, l'évaluation de l'efficacité du programme de prévention de la transmission du VIH de la mère à l'enfant a montré un taux national de transmission du VIH de la mère à l'enfant de 6,7%. Le département du Couffo, par contre, avait le plus fort taux de transmission et qui était de 16,1%.

La présente étude a consisté à déterminer la transmission pendant la grossesse et l'accouchement ainsi que les facteurs associés.

Méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive à visée analytique qui a porté sur 70 enfants nés de mères séropositives au VIH en 2016 dans le Couffo.

Résultats : Il en ressort une transmission périnatale de 5% et les facteurs associés à cette transmission sont : le retard à la réalisation de la première consultation prénatale, la faible fréquence des consultations prénatales, le mauvais état clinique des mères pendant la grossesse, l'absence ou le démarrage tardif du traitement ARV pendant la grossesse, la prise irrégulière du traitement présumé intermittent à la sulfadoxine-pyriméthamine pour prévenir le paludisme pendant la grossesse, une courte durée (moins de trois mois) de prise des ARV par la mère avant l'accouchement et l'absence de badigeonnage de la filière génitale à la bétadine après rupture de la poche des eaux.

Conclusion : Cette étude met en évidence l'importance d'un suivi prénatal correct en milieu de soins. Il permet de fournir aux femmes enceintes atteintes du VIH des conseils et mesures appropriés tels que recommandé par le protocole national de prévention, afin de faciliter la bonne adhésion aux différentes thérapies.

**Abstract**

Objective : Evaluation of the effectiveness of the mother to- child HIV Prevention Program, in Benin in 2016 reported a national rate of 6.7%. The Region of Couffo, within 12 Regions (departments) in the country, had the highest rate of transmission, which was 16.1%. The study aimed to determine transmission rate during pregnancy and delivery as well as the factors associated with it.

Method : This is a retrospective and analytical study based on a sample of seventy (70) babies born to HIV-infected mothers in 2016 in Couffo.

Results : Key findings showed, there is a perinatal transmission of five percent (5%) and the factors associated with this transmission are : delay in carrying out first antenatal visits at the health facility, low frequency of visits performed versus number requested and appropriate time, poor health condition of mothers during pregnancy, absence or late start of antiretroviral care and treatment during pregnancy, irregular intake of intermittent presumptive treatment at sulfadoxine-pyrimethamine to prevent malaria, a short antiretroviral therapy (less than three months) for mothers before delivery and the default in cleaning mother's genital tract with betadine after the woman's water broke.

Conclusion : This study highlights the importance of correct prenatal follow-up in a healthcare setting. It provides pregnant women with HIV with appropriate advice and measures as recommended by the national prevention protocol, in order to facilitate proper adherence to different therapies.

## Une analyse à l'échelle du génome des isolats du parasite du paludisme *Plasmodium falciparum* du Togo révèle des signaux sélectifs dans les gènes d'antigènes liés à la sélection immunitaire

### Genome-Wide Analysis of the Malaria Parasite *Plasmodium falciparum* Isolates From Togo Reveals Selective Signals in Immune Selection-Related Antigen Genes

Kokouvi KASSENE<sup>1</sup>, ephremk@hotmail.fr ; Komi KOMI KOUKOURA<sup>2</sup>; Hai-Mo Shen<sup>3</sup>; Shen-Bo Chen<sup>4</sup>; Hai-Tian Fu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Pathogen Infection and Immunity, Department of Public Health and Preventive Medicine, Wuxi School of Medicine, Jiangnan University, Wuxi, China

<sup>2</sup> Laboratoire des Sciences Biomédicales, Alimentaires et Sante Environnementale (LasBASE), Département des Analyses Biomédicales (AMB), Ecole Supérieure des Techniques Biologiques et Alimentaires (ESTBA), Université de Lomé, Lome-Togo

<sup>3</sup> National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Centre for Disease Control and Prevention, Chinese Centre for Tropical Diseases Research, WHO Collaborating Centre for Tropical Diseases, China

<sup>4</sup> National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Centre for Disease Control and Prevention—Shenzhen Centre for Disease Control and Prevention Joint Laboratory for Imported Tropical Disease Control, Shanghai, China

#### Résumé

**Contexte:** Le paludisme est un problème de santé publique dans le monde entier, et le Togo ne fait pas exception. Des approches efficaces pour fournir des informations sur les connaissances biologiques en matière d'élimination des maladies constituent donc une priorité de recherche. La sélection locale des agents pathogènes du paludisme est due à de multiples facteurs, dont l'immunité de l'hôte.

**Objectif:** Nous avons entrepris une analyse à l'échelle du génome de la variation de séquence sur un échantillon de 10 isolats cliniques de *Plasmodium falciparum* (Pf) provenant du Togo afin d'identifier des signaux de sélection spécifiques au lieu.

**Méthodes :** Les séquences de lecture courte à extrémités appariées ont été cartographiées et alignées sur > 95 % de la séquence du génome de référence 3D7 Pf avec une couverture de pli élevée. Des données sur 266 963 polymorphismes de nucléotides simples ont été obtenues, avec une diversité moyenne de nucléotides  $p = 1,79 \times 10^{-3}$ .

**Résultats:** Les analyses des composantes principales et des arbres voisins ont montré que les parasites du Togo se sont regroupés en fonction de leur origine géographique (Afrique). En outre, la diversité moyenne du génome du Pf du Togo était beaucoup plus élevée que celle des autres échantillons africains. La valeur D de Tajima pour les isolats du Togo était de - 0,56, ce qui suggère des preuves de sélection directionnelle et/ou d'expansion récente de la population. Dans ce contexte, des analyses au sein de la population identifiant les points d'équilibre et des sélections positives récentes ont montré que l'immunité de l'hôte a été le principal agent sélectif. Il est important de noter que 87 et 296 gènes d'antigènes du parasite avec les valeurs D de Tajima >1 et dans le top 1% des scores d'haplotype, respectivement, incluent une représentation significative des protéines membranaires au stade mérozoïte qui ont envahi les globules rouges (RBC) et les protéines de surface de globules rouges parasités qui jouent un rôle dans l'immunoévasion, l'adhésion ou la formation de rosettes. Ceci est cohérent avec les attentes selon lesquelles des signaux élevés de sélection dus à une immunité acquise spécifique à l'allèle sont susceptibles d'agir sur des cibles antigéniques.

**Conclusion:** collectivement, nos données suggèrent une expansion récente de la population de Pf au Togo et mettent en évidence une forte sélection immunitaire de l'hôte sur les antigènes membranaires/de surface qui se reflète dans les signaux d'équilibre/sélection positive de loci de gènes importants. Les résultats de cette étude fournissent une base fondamentale pour engager des études pour lutter efficacement contre le paludisme au Togo.

#### Abstract

Background: Malaria is a public health concern worldwide, and Togo has proven to be no exception. Effective approaches to provide information on biological insights for disease elimination are therefore a research priority. Local selection on malaria pathogens is due to multiple factors including host immunity.

Aim: We undertook genome-wide analysis of sequence variation on a sample of 10 *Plasmodium falciparum* (Pf) clinical isolates from Togo to identify local-specific signals of selection.

Methods: Paired-end short-read sequences were mapped and aligned onto > 95% of the 3D7 Pf reference genome sequence in high fold coverage. Data on 266 963 single nucleotide polymorphisms were obtained, with average nucleotide diversity  $p = 1.79 \times 10^{-3}$ .

Results: Both principal component and neighbor-joining tree analyses showed that the Togo parasites clustered according to their geographic (Africa) origin. In addition, the average genome-wide diversity of Pf from Togo was much higher than that from other African samples. Tajima's D value of the Togo isolates was  $-0.56$ , suggesting evidence of directional selection and/or recent population expansion.

Against this background, within-population analyses identifying loci of balancing and recent positive selections evidenced that host immunity has been the major selective agent. Importantly, 87 and 296 parasite antigen genes with Tajima's D values  $> 1$  and in the top 1% haplotype scores, respectively, include a significant representation of membrane proteins at the merozoite stage that invaded red blood cells (RBCs) and parasitized RBCs surface proteins that play roles in immunoevasion, adhesion, or rosetting. This is consistent with expectations that elevated signals of selection due to allele-specific acquired immunity are likely to operate on antigenic targets.

Conclusion: Collectively, our data suggest a recent expansion of Pf population in Togo and evidence strong host immune selection on membrane/surface antigens reflected in signals of balancing/positive selection of important gene loci. Findings from this study provide a fundamental basis to engage studies for effective malaria control in Togo.

## **Utilisation des pesticides en agriculture et en prévention des maladies vectorielles: Connaissances, attitudes, pratiques et croyance des populations à Elibou, sud Côte d'Ivoire**

### **Use of Insecticides in Agriculture and the Prevention of Vector-Borne Diseases: Population Knowledge, Attitudes, Practices and Beliefs in Elibou, South Côte d'Ivoire**

*Bédjou Prisca N'DRI<sup>1</sup>, prisca.b.ndri@gmail.com ; Kathrin Heitz<sup>1</sup>; Chouaibou Mouhamadou<sup>1</sup>; Giovanna Raso<sup>2</sup>; Amoin Jeanne d'Arc Koffi<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Swiss Tropical and Public Health Institute

#### **Résumé**

**Contexte:** Les connaissances, attitudes, pratiques et croyances des populations (CAPC) relatives au paludisme sont généralement bien décrites. Cependant, on sait peu de choses sur la connaissance des populations sur la résistance des vecteurs aux insecticides.

**Objectif:** L'objectif de cette étude était d'enquêter sur les CAPC des populations sur la résistance aux insecticides chez les vecteurs du paludisme suite à l'utilisation d'insecticides en agriculture et en prévention contre les vecteurs.

**Méthodes:** À la mi-2017, nous avons mené une enquête transversale à Elibou, dans le sud de la Côte d'Ivoire, employant une approche de méthodes mixtes. Des données quantitatives ont été obtenues avec un questionnaire adressé aux chefs de ménages. Des interviews, focus groupe et discussions (FGD) ont été menées pour la collecte des données qualitatives.

**Résultats:** Au total, 203 personnes ont participé au questionnaire. Nous avons constaté que les répondants avaient une mauvaise connaissance de la résistance. Les insecticides et les herbicides étaient massivement utilisés, principalement pendant la saison des pluies. Malgré la mauvaise connaissance de la résistance, les répondants ont déclaré que les insecticides n'avaient plus d'effet sur les moustiques. La principale raison donnée était que, les insecticides ont été dilués par les fabricants comme une stratégie de marketing pour vendre des quantités plus importantes. Plus d'un tiers des agriculteurs ont utilisé des pesticides agricoles à des fins domestiques pour tuer les mauvaises herbes ou les moustiques.

**Conclusion:** Les CAPC des populations liées à l'utilisation des insecticides en santé et en agriculture pourraient entraîner la résistance chez les vecteurs du paludisme, tandis que les connaissances sur la résistance étaient limitées. Il est nécessaire de sensibiliser les communautés sur la présence de la résistance chez les vecteurs du paludisme et de les impliquer dans la gestion de la résistance.

#### **Abstract**

: People's knowledge, attitudes, practices and beliefs (KAPB) pertaining to malaria are generally well described. However, little is known about population knowledge and awareness of insecticide resistance in malaria vectors. The aim of this study was to investigate KAPB related to insecticide resistance in malaria vectors due to the use of insecticides in agriculture and the prevention against mosquitoes. In mid-2017, we carried out a cross-sectional survey in Elibou, South Côte d'Ivoire, employing a mixed methods approach. Quantitative data were obtained with a questionnaire addressed to household heads. Interviews and focus group discussions were conducted. A total of 203 individuals participated in the questionnaire survey. We found that people had good knowledge about malaria, while they felt that preventing measures were ineffective. Pesticides were intensively used by farmers, mainly during the rainy season. Among the pesticides used, insecticides and herbicides were most commonly used. While there was poor knowledge about resistance, the interviewees stated that insecticides were not killing the mosquitoes anymore. The main reason given was that insecticides were diluted by the manufacturers as a marketing strategy to sell larger quantities. More than a third of the farmers used agricultural pesticides for domestic purposes to kill weeds or mosquitoes. We observed a misuse of pesticides among farmers, explained by the lack of specific training. The interviewees felt

that the most effective way of dealing with insecticide resistance was to combine at least two preventive measures. In conclusion, population attitudes and practices related to insecticides used in agriculture and the prevention against mosquitoes could lead to resistance in malaria vectors, while people's knowledge about insecticide resistance was limited. There is a need to raise awareness in communities about the presence of resistance in malaria vectors and to involve them in resistance management

## Utilisation du MALDI-TOF MS pour identifier les moustiques collectés au Mali et leurs repas sanguins

### Using MALDI-TOF MS to identify mosquitoes collected in Mali and their blood meals

Fatalmoudou Tandina<sup>1</sup>, bolosse20@yahoo.fr ; Sirama Niaré<sup>2</sup>; Maureen Laroche<sup>3</sup>; Abdoulaye K Koné<sup>1</sup>; Adama Z Diarra<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Malaria Research and Training center, Mali

<sup>2</sup> Institut d'économie rural, Mali

<sup>3</sup> IHU Marseille-France

#### Résumé

Contexte : La spectrométrie de masse à temps de vol avec désorption / ionisation laser assistée par matrice (MALDI-TOF MS) a été récemment décrite comme un outil innovant et efficace pour identifier les arthropodes et les sources de repas sanguins des moustiques.

Objectif : l'objectif de cette étude était d'utiliser l'approche protéomique MALDI-TOF MS pour identifier les moustiques collectés au Mali et déterminer les sources de leurs repas sanguins.

Méthodes : Pour tester cette approche dans le contexte d'une enquête entomologique sur le terrain, les moustiques ont été collectés dans cinq zones écologiquement distinctes du Mali. Nous avons analysé avec succès les repas de sang de 651 abdomens de moustique écrasés sur le terrain sur Papier filtre Whatman (PFW) en utilisant le MALDI-TOF MS. Les pattes de 826 moustiques ont ensuite été soumises à une analyse MALDI-TOF MS afin d'identifier les différentes espèces de moustiques.

Résultats : Dans notre enquête au Mali, huit espèces de moustiques ont été identifiées, dont *Anopheles gambiae* Giles, *Anopheles coluzzii*, *Anopheles arabiensis*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex neavei*, *Culex perexiguus*, *Aedes aegypti* et *Aedes fowleri*. Les moustiques pour lesquels la spectrométrie de masse MALDI-TOF n'a pas fourni une identification correcte n'étaient en fait pas disponibles dans notre base de données. Ces spécimens ont ensuite été identifiés par la biologie moléculaire, ce qui a permis d'enrichir notre base de données. Les sources de repas sanguins des moustiques, dans cette étude, étaient du sang humain (n = 619), du sang de poulet (n = 9), du sang de vache (n = 9), du sang d'âne (n = 6), du sang de chien (n = 5) et du sang de mouton (n = 3).

Conclusion : Cette étude renforce le fait que le MALDI-TOF MS est un outil prometteur pour les enquêtes entomologiques.

#### Abstract

Context: Matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry (MALDI-TOF MS) has been recently described as an innovative and effective tool for identifying arthropods and mosquito blood meal sources.

Aim: the goal was to use the proteomic MALDI-TOF MS approach to identify mosquitoes collected in Mali and determine the sources of their blood meals.

Methods: to test this approach in the context of an entomological survey in the field, mosquitoes were collected from five ecologically distinct areas of Mali. We successfully analysed the blood meals from 651 mosquito abdomens crushed on Whatman filter paper (WFPs) in the field using MALDI-TOF MS. The legs of 826 mosquitoes were then submitted for MALDI-TOF MS analysis in order to identify the different mosquito species.

Results: eight mosquito species were identified, including *Anopheles gambiae* Giles, *Anopheles coluzzii*, *Anopheles arabiensis*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex neavei*, *Culex perexiguus*, *Aedes aegypti* and *Aedes fowleri* in Mali. The field mosquitoes for which MALDI-TOF MS did not provide successful identification were not previously available in our database. These specimens were subsequently molecularly identified. The WFP blood meal sources found in this study were matched against human blood (n = 619), chicken blood (n = 9), cow blood (n = 9), donkey blood (n = 6), dog blood (n = 5) and sheep blood (n = 3).

Conclusion: this study reinforces the fact that MALDI-TOF MS is a promising tool for entomological

surveys.

## **Vaccination contre la tuberculose, la poliomyélite et l'hépatite B à la naissance : Étude transversale de la couverture vaccinale et ses facteurs associés dans le district sanitaire de Podor (Sénégal)**

## **Vaccination against tuberculosis, polio and hepatitis B at birth in Podor health district, Northern Senegal: Cross-sectional study of vaccination coverage and its associated factors**

Anta Tal-Dia<sup>1</sup>, [diagodia@hotmail.com](mailto:diagodia@hotmail.com) ; Cheikh Sokhna<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Service de Médecine Préventive et Santé Publique, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, Université Cheikh Anta Dio, Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Institut de Recherche pour le Développement, Dakar, Sénégal Institut Hospitalo-Universitaire - Méditerranée Infection, France

### **Résumé**

**Introduction :** Au Sénégal, les études portant spécifiquement sur la couverture vaccinale par le vaccin Bacille de Calmette et Guérin (BCG), la dose de naissance du vaccin antipoliomyélitique oral (VPO zéro) et la dose de naissance du vaccin anti-hépatite B (DN du HepB) sont insuffisantes. L'objectif était de mettre en évidence des couvertures vaccinales et les facteurs associés à la vaccination en temps voulu dans le district sanitaire de Podor.

**Méthodes :** Une étude transversale analytique était réalisée du 19 au 22 juin 2020. La population d'étude était constituée des enfants âgés de 12 à 23 mois parmi lesquelles 832 ont été inclus. Un sondage stratifié en grappes à deux degrés était réalisé. Les sources des données étaient la fiche de santé conservée à domicile, le registre de vaccination et la déclaration de la mère ou gardienne. La vaccination en temps voulu désigne toute vaccination ayant eu lieu dans les 24 heures suivant la naissance. Des analyses descriptives, le test du chi-deux et la régression logistique étaient réalisés.

**Résultats :** Les couvertures vaccinales brutes par le BCG, le VPO zéro et la DN du HepB étaient respectivement égales à 95,2%, 88,3% et 88,1%. Les couvertures vaccinales dans les 24 heures suivant la naissance sont respectivement estimées à 13,9%, 30% et 42,1%. Les facteurs associés à l'administration de la DN du HepB en temps voulu sont l'accouchement en structure sanitaire (ORajusté=1,55 ; IC95%=1,02-2,40), l'accès à la télévision (ORajusté=1,63 ; IC95%=1,16-2,29), la pesée (ORajusté=3,92 ; IC95%=1,97-8,53) et l'hospitalisation du nouveau-né immédiatement après la naissance (ORajusté=0,42 ; IC95%=0,28-0,62).

**Conclusion :** L'administration des doses de naissance en temps voulu est un défi dans le district sanitaire de Podor. Les solutions seraient l'amélioration de l'accès géographique aux structures sanitaires, l'implication des agents de santé communautaire, la sensibilisation et l'intégration des services de santé.

### **Abstract**

**Methods:** A cross-sectional study was carried out from June 19 to 22, 2020. The study population consisted of children aged 12 to 23 months of which 832 were included. A stratified two-stage cluster survey was carried out. The sources of data were home-based records, health facility registries (HFR) and parental recalls. Timely vaccination refers to any vaccination that has taken place within 24 hours after birth. Descriptive analyzes, the chi-square test and logistic regression were performed.

**Results:** The crude vaccination coverages with BCG, OPV-zero and HepB-BD were 95.2%, 88.3% and 88.1%, respectively. Vaccination coverages within 24 hours after birth were estimated at 13.9%, 30% and 42.1%, respectively. The factors associated with timely HepB-BD are delivery in a health facility (AOR = 1.55; 95% CI = 1.02-2.40), access to television (AOR = 1.63; 95% CI = 1.16-2.29), weighing (AOR = 3.92; 95% CI = 1.97-8.53) and hospitalization of the newborn immediately after birth (AOR = 0.42; 95% CI = 0.28-0.62).

**Conclusion:** Timely administration of birth doses is a challenge in the Podor health district. The solutions would be improving geographic access to health facilities, involving community health

workers, raising awareness and integrating health services.

## P.9.1

### **Abondance et activité journalière de *Glossina* spp., vecteur de la trypanosomose humaine africaine le long d'un gradient anthropisation à Makokou (nord-est du Gabon).**

### **High Frequency and Activity of *Glossina* spp., Vectors of Human African Trypanosomiasis along a Secondary Forest-Man Made Transect in Makokou (North East-Gabon)**

Christophe Roland ZINGA KOUMBA<sup>1</sup>, zinga.koumba39@yahoo.fr ; Aubin KOUMBA<sup>1</sup>; Franck MOUNIOKO<sup>2</sup>; Sevidzem Silas LENDZELE<sup>3</sup>; Ephrem NZENGUE<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Institut de Recherche en Ecologie Tropicale-Laboratoire d'Ecologie Vectorielle, Gabon

<sup>2</sup> Université des Sciences et Techniques de Masuku, Gabon

<sup>3</sup> Ecole Doctorale des Grandes Ecoles (EDGE), Libreville, Gabon

<sup>4</sup> Institut de Recherche en Ecologie Tropicale, Gabon

#### **Résumé**

L'abondance, la diversité des espèces et le rythme d'activité diurne des glossines, vecteurs d'agents pathogènes, ont été évalués à l'aide de 15 pièges Vavoua, pendant la saison des pluies dans deux habitats : forêt secondaire et milieu anthropisé, dans la réserve de biosphère Ipassa-IRET Makokou au Gabon. Au total, 489 glossines ont été capturées dont 245 ont été collectées en milieu anthropisé et regroupées 4 espèces [*G.p.palpalis* (32,17 %), *G. frezili* (36,23 %), *G. nashi* (29,57 %) et *G. f. fuscipes* (2,03 %)] tandis que 244 ont été récoltés en forêt repartie 3 espèces [*G.p.palpalis* (61,48 %), *G. nashi* (28,69 %) et *G. frezili* (0,84 %)]. L'abondance des glossines était plus élevée en milieu anthropisé (2,88 g/t/j) par rapport à la forêt (2,34 g/t/j). Les tests de khi deux ont montré qu'il n'existe aucune différence significative dans la répartition de ces insectes suivant les milieux prospectés ( $P > 0,05$ ). Par ailleurs, les glossines ont montré un rythme d'activité diurne unimodale avec un pic entre 10h-12h dans les deux milieux et dominé par les femelles. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que les femelles sont plus actives que les mâles compte tenu de leur comportement alimentaire.

#### **Abstract**

The abundance, species diversity and diurnal activity rhythm of hematophagous glossines were evaluated by trapping using 15 Vavoua traps, during the rainy season (25th Sept-5th Oct to 21st Oct-9th Nov 2018), in two habitats: secondary forest and Anthropised milieu, in the biosphere reserve Ipassa-IRET Makokou in Gabon. In total, 489 glossines were caught with 245 collected from Village-Town site and regrouped under 4 species [*G.p.palpalis* (32.17%), *G. frezili* (36.23%), *G. nashi* (29.57%) and *G. f. fuscipes* (2.03%)] while 244 were collected from forest and regrouped under 3 species [*G.p.palpalis* (61.48%), *G. nashi* (28.69%) and *G. frezili* (0.84%)]. The abundance of glossines was higher in the Village-Town milieu (2.88 g/t/d) as compared to the forest (2.34 g/t/d) with no statistically significant difference ( $P > 0.05$ ). Glossines showed a unimodal diurnal activity rhythm with peak between 10h-12h in the two milieu and was dominated by females.

## P.9.2

### **ABONDANCE ET DIVERSITE SPECIFIQUE DES STOMOXES DANS LES FERMES D'ELEVAGE BOVIN DU RANCH NYANGA AU GABON**

### **ABUNDANCE AND SPECIFIC DIVERSITY OF STOMOXYS IN THE NYANGA'S RANCH CATTLE FARMS IN GABON**

*Audrey Prisca Melodie OVONO<sup>1</sup>, melodieovono@gmail.com ; Christophe R ZINGA KOUMBA<sup>2</sup>; Aubin Armel KOUMBA<sup>2</sup>; Audrey Pamela MAROUNDOU<sup>2</sup>; Joseph Lebel TAMESSE<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université des sciences et technique de masuku, Gabon

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET), Gabon

<sup>3</sup> Université de Yaoundé I, Ecole Normale Supérieure, Cameroun

#### **Résumé**

Dans le cadre de la mise en place de la lutte antivectorielle dans les fermes d'élevage bovin au Gabon, une étude entomologique basée sur l'utilisation des pièges vavoua et Nzi a été réalisée en saison des pluies dans six biotopes distincts du Ranch Nyanga à savoir Douli, Yaba, Nyanga, Galla, Moukenlengui et Kouri. Au total, 16129 stomoxes ont été capturés, soit une densité apparente par piège (DAP) de 161,29 stomoxes/piège/jour. Les DAP de ces stomoxes varient en fonction des sections prospectées. En effet, le maximum de captures a été obtenu à Douli (DAP=46,15S/P/J) et à Yaba (DAP=40,16S/P/J). Les stomoxes capturés ont été représentés par *Stomoxys niger niger*, *Stomoxys omega*, *Stomoxys xanthomelas*, et *Stomoxys calcitrans*. *S. n. niger* et *S. omega* ont été les deux espèces les plus abondantes alors que *S. calcitrans* a été très faiblement capturé. Par ailleurs, les indices d'Equitabilité de Piélou et de Shannon ont montré une répartition hétérogène de ces espèces suivant les biotopes prospectés. Aussi, une étude plus approfondie est en cours de réalisation dans le but de préciser la dynamique saisonnière et l'importance épidémiologique de ces insectes dans la transmission des agents pathogènes

#### **Abstract**

As part of the implementation of vector control in cattle breeding farms in Gabon, an entomological study based on the use of vavoua and Nzi traps was carried out during the rainy season in six distinct biotopes of Ranch Nyanga in namely Douli, Yaba, Nyanga, Galla, Moukenlengui and Kouri. A total of 16129 stomoxes were captured, for an apparent density per trap (APD) of 161.29 stomoxes / trap / day. The PADs of these stomoxes vary according to the sections prospected. Indeed, the maximum catches were obtained at Douli (DAP = 46.15S/P/D) and at Yaba (DAP = 40.16S/P/D). The captured stomoxes were represented by *Stomoxys niger niger*, *Stomoxys omega*, *Stomoxys xanthomelas*, and *Stomoxys calcitrans*. *S. n. niger* and *S. omega* were the two most abundant species, while *S. calcitrans* was very poorly captured. In addition, the Piélou and Shannon Equitability indices showed a heterogeneous distribution of these species according to the biotopes prospected. Also, a more in-depth study is underway with the aim of clarifying the seasonal dynamics and the epidemiological importance of these insects in the transmission of pathogens.

### P.9.3

## Absentéisme pour raison médicale dans une société minière au Mali

### Medical absenteeism in a mining company in Mali

Mahamadou KONE<sup>1</sup>, [konemahamadou35@yahoo.fr](mailto:konemahamadou35@yahoo.fr) ; Sambou dit M'Pah MANGANE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Société malienne de santé et sécurité au travail (SOMASST)

<sup>2</sup> Service médical du site minier, Mali

#### Résumé

**Objectif :** Ce travail a pour objectif de décrire les causes médicales d'arrêt de travail dans une société minière au Mali.

**Méthodologie :** Il s'agissait d'une étude descriptive portant sur les arrêts de travail pour raisons médicales réalisée chez les travailleurs d'une société minière au Mali, justifiée par un certificat médical au cours de l'année 2019. La population d'étude représentait un effectif de 742 travailleurs. Les variables étudiées sont les données socioprofessionnelles, la date de délivrance du certificat, l'origine du certificat, la durée des absences, le motif et la maladie responsable. L'analyse des variables a été faite à l'aide du logiciel SPSS 20.0.

**Résultats :** Le taux d'absentéisme médical global est évalué à 0,8% avec une prédominance des absences médicales liées aux maladies non professionnelles (96,60%) contre seulement 03,40% pour celles liées aux accidents du travail. Près de la moitié (48,44%) des certificats médicaux ont été délivrés de septembre à décembre. La tranche d'âge de 30 à 39 ans, les travailleurs de sexe masculin, les ouvriers et ceux travaillant en rotation de 3 équipes par jour étaient les plus touchés avec respectivement une fréquence de 45,61%, 78,47%, 88,95% et 54,11%. La durée moyenne des absences était de  $3,95 \pm 8,61$  jours. Les principales maladies responsables de ces absences étaient le paludisme (40,51%), les plaies traumatiques (9,3%) et les infections respiratoires aiguës (9,3%).

**Conclusion :** Le paludisme, les plaies traumatiques et les infections respiratoires aiguës constituent les principales causes de l'absentéisme médical dans le secteur minier au Mali. Nos résultats peuvent être utilisés dans une perspective préventive en vue d'améliorer l'environnement professionnel et par conséquent de diminuer l'incidence de l'absentéisme médical.

#### Abstract

**Objective:** The objective of this work is to describe the medical causes of stoppage of work in a mining company in Mali.

**Methodology:** This was a descriptive study on work stoppages for medical reasons carried out among workers of a mining company in Mali, justified by a medical certificate during the year 2019. The study population represented a workforce of 742 workers. The variables studied are socio-professional data, the date of issue of the certificate, the origin of the certificate, the duration of absences, the reason and the disease responsible. Analysis of variables was done using SPSS 20.0 software.

**Results:** The overall medical absenteeism rate is estimated at 0,8% with a predominance of medical absences related to non-occupational diseases (96,60%) compared to only 03,40% for those related to work-related accidents. Almost half (48,44%) medical certificates were issued from September to December. The 30-39 age group, male workers, workers and those working in rotation of 3 shifts per day were the most affected with a frequency of 45,61%, 78,47%, 88,95% and 54,11% respectively. The average length of absences was  $3,95 \pm 8,61$  days. The main diseases responsible for these absences were malaria (40,51%), traumatic wounds (9,3%) and acute respiratory infections (9,3%).

**Conclusion:** Malaria, traumatic wounds and acute respiratory infections are the main causes of medical absenteeism in the mining sector in Mali. Our results can be used from a preventive perspective to improve the work environment and therefore reduce the incidence of medical absenteeism.

## P.9.4

### **Acceptation et confiance sociale des pays d'Afrique et du Moyen Orient aux vaccins anti covid19.**

#### **Peoples' attitude toward COVID-19 vaccine: acceptance, and social trust in African and Middle East countries**

*Moussa SANOGO<sup>1</sup>, moussanogo2002@yahoo.fr ; Sounkalo DAO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> USTTB, Mali

#### **Résumé**

Contexte : Pour mettre fin à la pandémie de COVID-19 une grande partie du monde doit être immunisée contre le virus par la vaccination. Cette étude visait à évaluer l'intention de se faire vacciner contre le COVID-19 chez les gens ordinaires et à identifier les attitudes envers les vaccins et les obstacles à l'acceptation des vaccins. Méthodes : La population étudiée comprend 1880 personnes de différents pays qui répondent à un questionnaire préparé. Les sujets du questionnaire sont la démographie, les problèmes historiques, les attitudes et les croyances des participants concernant les vaccins, les préoccupations et l'hésitation face à la vaccination. Résultats : Les attitudes et les croyances relatives aux vaccins en général et au vaccin COVID-19 ont été vérifiées. Globalement, 66,81% des gens souhaiteraient se faire vacciner contre le COVID-19, tandis que 33,19% n'avaient pas l'intention de se faire vacciner. Les raisons d'hésitation aux vaccins comprenaient l'inquiétude concernant les effets secondaires du vaccin, la peur de tomber malade à cause de l'adoption du vaccin et l'absence de nouvelles précises sur la promotion du vaccin. Les personnes ayant fait des études supérieures pensent que l'Inde (68,6 %) produit le meilleur vaccin e ( $P < 0,001$ ), tandis que les professionnels de la santé pensent que le vaccin chinois (44,2 %) est le meilleur ( $P = 0,020$ ). Les personnes ayant fait des études supérieures n'ont pas été vaccinées, ne sont pas des travailleurs de la santé, et les femmes ont le plus contribué à l'efficacité du vaccin pour réduire la mortalité due à la maladie. Conclusion : Étant donné le degré d'hésitation à l'égard de la vaccination, une approche à multiples facettes pour faciliter l'adoption du vaccin qui comprend l'éducation vaccinale, les stratégies de changement de comportement et la promotion de la santé est primordiale.

#### **Abstract**

Background: To end the COVID-19 pandemic, a large part of the world must be immune to the virus by vaccination. Therefore, this study aimed to gauge intent to be vaccinated against COVID-19 among ordinary people and to identify attitudes towards vaccines and barriers for vaccine acceptance. Methods: The study population comprises 1880 people residing in different countries that answer a prepared questionnaire. The questionnaire topics are demographics, historical issues, participants' attitudes and beliefs regarding vaccines, concerns, and vaccine hesitancy. Results: Attitudes and beliefs relating to vaccines in general, and the COVID-19 vaccine, were ascertained. Overall, 66.81% of the contributors would like to be vaccinated against COVID-19, while %33.19 did not intend to be vaccinated. Reasons for COVID-19 vaccine hesitancy included concern regarding vaccine side effects, fear of getting sick from the uptake of the vaccine, and the absence of accurate vaccine promotion news. Individuals with higher education believe that India (68.6%) produces the best vaccine e ( $P < 0.001$ ), while healthcare workers think the Chinese vaccine (44,2%) the best ( $P=0.020$ ). Individuals with higher education have not been vaccinated, not be healthcare workers, and females were the most contributors to effective of the vaccine in reducing mortality from COVID-19 disease. Conclusion: Given the degree of hesitancy against COVID-19 vaccination, a multifaceted approach to facilitate vaccine uptake that includes vaccine education, behavioral change strategies, and health promotion, is paramount.

## P.9.5

### **Accessibilité au Test Rapide du Paludisme (TDR) à l'officine de pharmacie : Expérience pilote à Bamako (Mali).**

### **Accessibility to the Rapid Malaria Test (TDR) at the private pharmacy: pilot experience in Bamako (Mali).**

*Moussa SANOGO<sup>1</sup>, mousssanogo2002@yahoo.fr ; Aboubacar Alassane OUMAR<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> USTTB, Mali

#### **Résumé**

Introduction. Le paludisme est un problème majeur de santé publique au Mali. Nous avons effectué une étude pilote sur la faisabilité du test rapide de diagnostic du paludisme (TDR) en officine privée de pharmacie chez les patients demandeurs de conseils d'antipaludiques. Méthodes. Nous avons effectué une étude transversale descriptive allant du 1er juillet 2017 au 31 octobre 2017. Un consentement écrit a été obtenu avant l'inclusion. Les données ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS version 21. Résultats. Au total 101 patients ont été inclus dont 47 patients ont acceptés le test TDR et 54 patients ont refusé le test TDR. Le premier recours aux soins était l'officine de pharmacie 40,4%. Les signes cliniques des patients étaient dominés par la fièvre 23%. Le TDR était positif dans 38% des cas. Le cout médian des antipaludiques sur conseils était de 2870FCFA. Parmi les patients, 39 ont trouvé une guérison soit 83%, un cas de transfert à l'hôpital et 7 cas de perdus de vue. Conclusion. La faisabilité du TDR en officine était bonne. L'utilisation du test permet de rationaliser les conseils des médicaments antipaludiques en officine et améliorer l'accessibilité au traitement.

#### **Abstract**

Introduction. Malaria is a major public health problem in Mali. We carried out a pilot study on the feasibility of the rapid diagnostic test for malaria (RDT) in private pharmacies in patients seeking antimalarial advice. Methods. We performed a descriptive cross-sectional study from July 1, 2017 to October 31, 2017. Write consent was obtained prior to inclusion. Data were entered and analyzed on SPSS version 21 software. Results. A total of 101 patients were included, of which 47 patients accepted the RDT test and 54 patients refused the TDR test. The first resort to treatment was the pharmacy 40.4%. The clinical signs of the patients were dominated by fever 23%. The RDT was positive in 38% of cases. The median cost of antimalarial drugs on advice was CFAF 2,870. Among the patients, 39 found a cure or 83%, one case of transfer to the hospital and 7 cases of lost to follow-up. Conclusion. The feasibility of RDT in pharmacies was good. The use of the test helps to streamline the advice of antimalarial drugs in pharmacies and improve the access to the treatment.

## P.9.6

### **Activité antioxydante in vitro de l'extrait hydro-éthanolique d'écorces de tronc de *Stereospermum kunthianum* Cham. et de ses fractions.**

### **In vitro antioxidant activity of trunk bark hydro-ethanolic extract of *Stereospermum kunthianum* Cham. and Its Fractions**

*Abdou SARR<sup>1</sup>, abdou.sarr@ucad.edu.sn ; Serigne Ibra Mbacké DIENG<sup>1</sup>; Madièye SENE<sup>2</sup>; AWA KA<sup>1</sup>; Alioune Dior FALL FALL<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Pharmacognosie et Botanique, FMPOS/UCAD, Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de Pharmacologie, FMPOS/UCAD, Sénégal

#### **Résumé**

Introduction : *Stereospermum kunthianum* Cham. est une plante médicinale de la famille des Bignoniacées, utilisée dans le Ferlo (Sénégal) contre les maux d'estomac, comme cicatrisant et aphrodisiaque. Le but de cette étude était de contribuer à la valorisation de la plante en déterminant l'activité antioxydante de l'extrait hydro-éthanolique d'écorces de tronc et de ses fractions obtenues avec des solvants de polarité croissante.

Méthodes : L'activité antioxydante a été mise en évidence par bioautographie et évaluée par les tests DPPH, ABTS et FRAP.

Résultats : Tous les échantillons ont montré une activité antioxydante par le test de bioautographie. La fraction d'acétate d'éthyle avait montré une meilleure activité avec les tests DPPH et ABTS avec des CI50 respectives de  $4,8 \pm 0,24$  µg/ml et  $78,6 \pm 0,38$  µg/ml. En ce qui concerne la méthode FRAP, la fraction acétate d'éthyle a également montré une meilleure activité avec un pourcentage de réduction proche de celui de l'acide ascorbique ( $94,44 \pm 0,25$  % et  $96,01 \pm 0,04$  % respectivement, à la plus forte concentration testée (10,68 µg/ml).

Conclusion : Les écorces de tronc de *Stereospermum kunthianum* possède une activité antioxydante. Cette activité augmente significativement avec la purification de l'extrait hydro-éthanolique.

Mots clés : *Stereospermum kunthianum*, Ecorces de tronc, Activité antioxydante, CI50

#### **Abstract**

Introduction: *Stereospermum kunthianum* Cham. is a medicinal plant from the Bignoniaceae family, used in Ferlo (Senegal) against stomach aches, as a healing agent and aphrodisiac. The aim of this study was to contribute to the valorisation of the plant by determining the antioxidant activity of trunk bark hydroethanolic extract and its fractions obtained with solvents of increasing polarity.

Methods: Antioxidant activity was screened by bioautography and assessed by DPPH, ABTS and FRAP assays.

Results: All samples shown an antioxidant activity by the bioautography test. The ethyl acetate fraction had shown better activity in DPPH and ABTS assays with CI50 of  $4.8 \pm 0.24$  µg/ml and  $78.6 \pm 0.38$  µg/ml respectively. In the FRAP method, the ethyl acetate fraction shown also better activity with a percentage reduction close to that of the ascorbic acid ( $94.44 \pm 0.25$  % and  $96.01 \pm 0.04$  % respectively, at the highest concentration (10.68 µg/ml).

Conclusion: *Stereospermum kunthianum* trunk bark possess an antioxidant activity which increase significantly after fractionation with ethyl acetate and butanol.

Key words: *Stereospermum kunthianum*, Trunk bark, Antioxidant activity, IC50.

## ACTIVITÉ ANTIRADICALAIRE DES EXTRAITS DE TANINS ET DE FLAVONOÏDES ISOLÉ DES CELLULES DE ZIZYPHUS MAURITIANA LAM EN MILIEU DE CULTURE LIQUIDE.

### ANTIRADICAL ACTIVITY OF TANNIN AND FLAVONOID EXTRACTS ISOLATED IN THE CELLS OF ZIZYPHUS MAURITIANA LAM IN LIQUID CULTURE.

Singou KEITA<sup>1</sup>, [singou1keit@gmail.com](mailto:singou1keit@gmail.com) ; Mamadou WELE<sup>2</sup>; Issaka TOGOLA; Mamadou KONARE; Méminata Diakité

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques /USTTB, Mali

<sup>2</sup> Institut des Sciences Appliquées, Mali

#### Résumé

*Zizyphus mauritiana* L. est une plante de la famille des Rhamnaceae abondant dans les zones soudanaises et sahéliennes au Mali, au Burkina Faso, au Sénégal.... Elle a un intérêt alimentaire, médicinal et artisanal. La vente des fruits est une source de revenu pour les populations des zones où la plante est abondante. Ce travail avait comme objectifs de produire des métabolites à partir des cellules de *Z. mauritiana* L. en milieu de culture liquide et d'évaluer leur activité antiradicalaire sur le DPPH.

Des callus produits à partir d'explants de tige jeunes de *Zizyphus mauritiana* L. ont été placés en milieu de culture liquide enrichi de phytohormones : l'acide indole acétique, le 2-4, dichlorophénoxyacétique et le 6-benzylaminopurine avec des concentrations différentes : 1mg/L, 1,5mg/L, 2mg/L les milieux sont renouvelés chaque quatorze jours. Les tanins totaux ont été extraits dans les milieux de culture liquide avec l'acétone et les flavonoïdes dans les solvants comme l'éther d'éthyle, méthanol et le butanol. L'activité antiradicalaire a été évaluée sur le DPPH par le calcul de l'IC<sub>50</sub> (la concentration de l'extrait tanique ou de l'extrait de flavonoïdes qui inhibe 50% de substrat).

Les pourcentages de formation de callus dans les différents milieux enrichis des combinaisons AIA/BAP et 2-4, D/BAP sont compris entre 40% et 85%. Les teneurs les plus élevées ont été obtenues dans M1 et M6 avec  $9,43 \pm 0,7$  % et  $8,37 \pm 0,4$  %. L'activité antiradicalaire sur le DPPH a été plus importante avec les extraits de ces milieux M1 et M6 avec des IC<sub>50</sub> de 38,1% et 54,87%.

Les milieux de culture de suspension cellulaire produisent suffisamment de composés phénoliques ayant une activité antiradicalaire importante.

#### Abstract

*Zizyphus mauritiana* L. is a plant of the Rhamnaceae family, abundant in the Sudanese and Sahelian zones in Mali, Burkina Faso, Senegal.... It has a food, medicinal and artisanal interest. The sale of the fruits is a source of income for the populations of areas where the plant is abundant. The objectives of this work were to produce metabolites from *Z. mauritiana* L. cells in liquid culture medium and to evaluate their anti-free radical activity on DPPH.

Calli produced from explants of young stem of *Zizyphus mauritiana* L. were placed in liquid culture medium enriched with phytohormones: indole acetic acid, 2-4, dichlorophenoxyacetic and 6-benzylaminopurine with different concentrations: 1 mg / L, 1.5 mg / L, 2 mg / L the media are re-established every fourteen days. Total tannins were extracted into liquid culture media with acetone and flavonoids in solvents such as ethyl ether, methanol and butanol. The anti-free radical activity was assessed on DPPH by calculating the IC<sub>50</sub> (the concentration of tannic extract or flavonoid extract which inhibits 50% of the substrate).

The percentages of callus formation in the various media enriched with the AIA / BAP and 2-4, D / BAP combinations are between 40% and 85%. The highest contents were obtained in M1 and M6 with  $9.43 \pm 0.7\%$  and  $8.37 \pm 0.4\%$ . The anti-free radical activity on DPPH was greater with extracts from M1 and M6 media with IC<sub>50</sub>s of 38.1% and 54.87%.

Cell suspension culture media produce sufficient phenolic compounds with significant anti-free radical activity.

## Activité biologique et teneurs en composés phénoliques d'extraits d'une plante africaine : *Piliostigma reticulatum* (dc.) Hochst (Caesalpiniaceae)

### Biological activity and phenolic compound content of extracts from African plant: *Piliostigma reticulatum* (DC.) Hochst (Caesalpiniaceae)

Serigne Ibra Mbacke Dieng<sup>1</sup>, simbdieng@yahoo.fr ; Abdou Sarr<sup>1</sup>; Madièye Séné<sup>2</sup>; Kady Badji-Diatta<sup>1</sup>; Alioune Dior Fall<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Pharmacognosie et de Botanique, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de Pharmacologie, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

#### Résumé

Introduction : *Piliostigma reticulatum* (Caesalpiniaceae) est une légumineuse bien connue des tradipraticiens du Sénégal où les feuilles et les écorces sont souvent utilisées contre plusieurs affections comme l'ulcère, la syphilis, les maux de dents, la diarrhée etc. L'Objectif était d'évaluer les teneurs en phénols totaux et en tanins condensés ainsi que l'activité biologique d'extraits de la plante.

Méthodes: Les teneurs en phénols totaux et en tanins condensés ont été évaluées par les méthodes de Folin Ciocalteu et d'hydrolyse alors que l'activité antioxydante a été évaluée avec les tests DPPH et CUPRAC. L'activité anti-inflammatoire a été étudiée par la méthode de l'œdème inflammatoire induit par la carrhégénine 1% sur des rats de type Wistar.

Résultats : L'activité biologique des écorces était supérieure à celle des feuilles et était corolaire à leurs teneurs en phénols totaux avec  $51,19 \pm 0,76$  mg EAG/g et  $8,89 \pm 0,19$  mg EAG/g respectivement. Ces molécules phénoliques des écorces étaient constituées majoritairement de tanins condensés avec  $72,18\% \pm 0,01$  dont plus de la moitié soit  $56,58\% \pm 0,01$  a été concentrée dans la fraction de méthanol. L'activité antiradicalaire et celle réductrice des échantillons issus des écorces a été largement supérieure à ceux issus des feuilles sauf pour le test de FRAP. Pour ce test, les extraits hydro-éthanoliques des feuilles et des écorces avaient des activités similaires avec des CI50 de  $3,03 \pm 0,05$  mg/l et  $3,69 \pm 0,05$  mg/l ( $p = 0,081$ ) respectivement. La fraction de méthanol issue des écorces a présenté la meilleure activité anti inflammatoire à 10 mg/kg avec des pourcentages d'inhibition de l'œdème induit similaires à ceux de l'acide acétylsalicylique avec  $48,51\% \pm 2,26$  ;  $54,71\% \pm 5,13$  ;  $64,19\% \pm 6,70$  contre  $54,69\% \pm 7,23$  ;  $57,83\% \pm 9$  ;  $65,13\% \pm 8,44$  respectivement.

Conclusion : Les composés responsables de l'activité biologique des écorces seraient plus concentrés dans la fraction de méthanol et semblent être des tanins condensés

Mots-clés : *Piliostigma reticulatum*, activité anti-inflammatoire, activité antioxydante, tanins condensés

#### Abstract

Introduction: *Piliostigma reticulatum* (Caesalpiniaceae) is a legume well known to traditional practitioners in Senegal where leaves and bark are often used against several conditions such as ulcer, syphilis, toothache, diarrhea etc. The objective is to evaluate the contents of total

Methods: Total phenols and condensed tannins contents were evaluated by folin Ciocalteu and hydrolysis methods while antioxidant activity was evaluated with dpph and cuprac tests. Anti-inflammatory activity was studied by the method of inflammatory edema induced by carrhagenin 1% on Wistar-type rats.

Results: The biological activity of the barks was greater than that of the leaves and was corollary at their total phenol levels with  $51.19 \pm 0.76$  mg EAG/g and  $8.89 \pm 0.19$  mg EAG/g respectively. These phenolic molecules of the bark were mainly condensed tannins with  $72.18\% \pm 0.01$  of which more than half or  $56.58\% \pm 0.01$  was concentrated in the methanol fraction after purification. . The antiradical and reducing activity of the bark samples was much higher than those from the leaves except for the FRAP test. For this test, hydroethanol extracts from leaves and bark had similar reducing activities with IC50 of  $3.03 \pm 0.05$  mg/l and  $3.69 \pm 0.05$  mg/l ( $p = 0.081$ ) respectively. The methanol fraction from the bark exhibited the best anti-inflammatory activity at 10 mg / kg with percentages of inhibition of induced edema similar to those of acetylsalicylic acid with  $48.51\% \pm 2.26$ ;  $54.71\% \pm 5.13$ ;  $64.19\% \pm 6.70$  against  $54.69\% \pm 7.23$ ;  $57.83\% \pm 9$ ;  $65.13\% \pm 8.44$  respectively.

Conclusion: The compounds responsible for the biological activity of the bark are more concentrated in the methanol fraction and appear to be condensed tannins

Keywords: *Piliostigma reticulatum*, anti-inflammatory activity, antioxidant activity, condensed tannins

## P.9.9

### **Actualisation de la distribution des glossines et des trypanosomes dans des villages de la région de l'ouest de la Côte d'Ivoire :Tonkpi (Man) et du Cavally (Guiglo)**

### **Update of the distribution of tsetse flies and trypanosomes in villages in the western region of Côte d'Ivoire: Tonkpi (Man) and Cavally (Guiglo)**

*Kinifo Donatien Coulibaly<sup>1</sup>, kinifocoul@hotmail.com ; Djakaridja Berté<sup>1</sup>; Bi Tra Dieudonné Ta<sup>1</sup>; Julien Marie Christian Doannio<sup>2</sup>; Dramane Kaba Dramane<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut Pierre Richet, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Péléforo Gon Coulibaly, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : Les trypanosomoses africaines sont dues à des trypanosomes qui sont transmis aux hommes et aux animaux par les glossines. Ces derniers sont sensibles aux conditions modifications environnementales.

Objectif : Actualiser la distribution des glossines et des trypanosomes circulants dans les régions du Tonkpi et du Cavally.

Méthodes : Une enquête entomologique a été menée dans les régions du Tonkpi et du Cavally, à l'ouest de la Côte d'Ivoire. Elle a consisté en la pose de pièges monoconiques autour des villages. Les glossines capturées ont été identifiées et disséquées pour la recherche de trypanosomes.

Résultats : Dans les deux régions une seule sous-espèce de glossines, *Glossina palpalis palpalis*, a été capturée. La densité apparente de glossines par piège et par jour était significativement plus élevée dans le Tonkpi que dans le Cavally. Les analyses moléculaires ont mis en évidence de *Trypanosoma vivax*, *T. congolense* et *T. brucei* s.l.

Conclusion : Les résultats de cette étude ont mis en évidence la résilience de *G. palpalis palpalis*, vecteur majeurs des trypanosomes en Côte d'Ivoire, dans les régions du Tonkpi et du Cavally.

#### **Abstract**

Background: african trypanosomiasis is caused by trypanosomes that are transmitted to humans and animals by tsetse flies. The latter are sensitive to changing environmental conditions.

Objective: to update the distribution of tsetse flies and circulating trypanosomes in the Tonkpi and Cavally regions.

Methods: an entomological survey was conducted in the Tonkpi and Cavally regions of western Côte d'Ivoire. It consisted of setting monoconic traps around the villages. Captured tsetse flies were identified and dissected for trypanosomes.

Results: in both regions, only one tsetse subspecies, *Glossina palpalis palpalis*, was captured. The apparent density of tsetse per trap per day was significantly higher in Tonkpi than in Cavally. Molecular analysis revealed *Trypanosoma vivax*, *T. congolense* and *T. brucei* s.l.

Conclusion: The results of this study highlighted the resilience of *G. palpalis palpalis*, a major vector of trypanosomes in Côte d'Ivoire, in the Tonkpi and Cavally regions.

## ADSORPTION DU CUIVRE PAR LES POUDRES DE GRAINES DE MORINGA OLEIFERA : ETUDES CINETIQUE ET THERMODYNAMIQUE

### COPPER ADSORPTION BY MORINGA OLEIFERA SEED POWDERS: THERMODYNAMIC KINETIC STUDIES

*Désirée Mariette Yéhé<sup>1</sup>, desireeyehe@gmail.com ; Edwige Odoh<sup>2</sup>; Cyriaque Joël Dadjé<sup>1</sup>; Komenan Gildas Gbassi<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Département des Sciences Analytiques et de Santé Publique, UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques (UFR SPB), Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Département des sciences du médicament, UFR des sciences pharmaceutiques et biologiques (UFR SPB), Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Moringa oleifera, plante comestible originaire du Nord-est de l'Inde, est connu comme étant un adsorbant naturel peu coûteux et écologique. Cet adsorbant, obtenu à partir de graines décortiquées (GD) et non décortiquées (GND) de cette plante, a été utilisé pour l'adsorption du cuivre

L'objectif de ce travail a été d'étudier les aspects cinétique et thermodynamique de l'adsorption du cuivre par les poudres GD et GND afin de modéliser l'adsorption de cet élément trace métallique. Plusieurs modèles cinétiques (pseudo-premier ordre, pseudo-second ordre, Elovich, Diffusion intraparticulaire) et d'adsorption (Langmuir, Freundlich, Dubinin-Radushkevich) ont été utilisés. L'étude thermodynamique de l'adsorption a été réalisée à différentes températures (20°C, 30°C, 40°C, 50°C).

L'ensemble des résultats des études cinétique et thermodynamique montre que l'adsorption du cuivre par les poudres de Moringa est bien décrite par le modèle du pseudo-second ordre d'une part. De plus, l'adsorption était endothermique, spontanée, de type chimisorption, avec une augmentation du caractère désordonné du système et une rétention du cuivre sur les monocouches à l'interface solide/liquide décrite par le modèle mathématique de Langmuir d'autre part.

#### Abstract

Moringa oleifera, an edible plant native to northeast India, is known to be an inexpensive and environmentally friendly natural adsorbent. This adsorbent, obtained from dehulled (GD) and non-dehulled (GND) seeds of this plant, has been used for copper adsorption

The objective of this work was to study the kinetic and thermodynamic aspects of copper adsorption by GD and GND powders in order to model the adsorption of this metallic trace element. Several kinetic models (pseudo-first order, pseudo-second order, Elovich, Intraparticle diffusion) and adsorption models (Langmuir, Freundlich, Dubinin-Radushkevich) have been used. The thermodynamic study of adsorption was performed at different temperatures (20°C, 30°C, 40°C, 50°C).

All the results of the kinetic and thermodynamic studies show that the adsorption of copper by Moringa powders is well described by the pseudo-second order model on the one hand. Moreover, the adsorption was endothermic, spontaneous, chemisorption type, with an increase of the disordered character of the system and a retention of copper on the monolayers at the solid/liquid interface described by the Langmuir mathematical model.

## P.9.11

### **Amélioration des conditions d'hygiène et d'assainissement dans la commune de Zè au Bénin**

#### **Improvement of hygiene and sanitation conditions in the commune of Zè in Benin**

*Armelle Sabine Yélignan HOUNKPATIN<sup>1</sup>, harmelle2011@gmail.com ; Roch Christian JOHNSON<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Nationale des Sciences, des Technologies, de l'Ingénierie et des Mathématiques (UNSTIM), Ecole Normale Supérieure de l'Enseignants Technique (ENSET), Lokossa, Bénin

<sup>2</sup> Université d'Abomey-Calavi, Centre Interfacultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED), Laboratoire d'Hygiène, d'Assainissement, de Toxicologie et de Santé Environnementale (HECOTES), Cotonou, Bénin

#### **Résumé**

La présente étude vise à évaluer les effets des interventions mises en œuvre de 2017 à 2018 relatives à la promotion de l'hygiène et de l'assainissement dans la commune de Zè. Réalisée en Septembre 2019, l'étude a mobilisé la recherche documentaire, l'observation et l'entretien. La collecte a été effectuée dans les arrondissements bénéficiaires des interventions et de celles non bénéficiaires. Les résultats après interventions montrent que la proportion des personnes ayant de bonnes pratiques d'hygiène et d'assainissement est passée de 31,01% à 73,08%. La proportion des groupements de femmes associés aux activités IEC/WASH est passée de 0% à 87%. Le taux de morbidité liée aux maladies hydro-fécales a régressé de 1,20% à 0,78%. La prévalence des géohelminthiases a diminué de 7,10% à 0,75%. Par ailleurs, l'observation a permis de constater la réduction de la défécation à l'air libre, la réduction de la distance séparant les ménages d'un point d'eau, la diminution de la corvée d'eau pour les femmes et les filles, la réduction de la prévalence des maladies courantes dans les localités bénéficiaires. Malgré les résultats positifs obtenus, il reste des défis à relever pour pérenniser les acquis et passer à l'échelle supérieure notamment l'implication effective des autorités locales dans le suivi des ouvrages d'hygiène et d'assainissement.

#### **Abstract**

The present study aims to assess the effects of the interventions implemented from 2017 to 2018 relating to the promotion of hygiene and sanitation in the municipality of Zè. Carried out in September 2019, the study involved documentary research, observation and interview. Collection was carried out in the districts benefiting from the interventions and those not. The results after interventions show that the proportion of people with good hygiene and sanitation practices increased from 31.01% to 73.08%. The proportion of women's groups associated with IEC / WASH activities increased from 0% to 87%. The morbidity rate related to hydro-faecal diseases fell from 1.20% to 0.78%. The prevalence of STH decreased from 7.10% to 0.75%. In addition, the observation made it possible to observe the reduction in open defecation, the reduction in the distance separating households from a water point, the reduction in the water chore for women and children. girls, reducing the prevalence of common diseases in the beneficiary localities. Despite the positive results obtained, there are still challenges to be taken up in order to sustain the gains and scale up, particularly the effective involvement of local authorities in the monitoring of hygiene and sanitation facilities.

## P.9.12

### **Analyse de la morbi-mortalité infanto-juvénile au service de pédiatrie de l'hôpital Principal de Dakar : année 2019**

### **Analysis of infant and child morbidity and mortality in the pediatric department of the Principal Hospital of Dakar: year 2019**

*Aliou Thiongane, draliou@gmail.com*

Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

#### **Résumé**

**Introduction :** La morbidité et mortalité infanto-juvéniles constituent un problème de santé publique majeur dans les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI) en particulier au Sénégal. Malgré les efforts réalisés dans le sens d'améliorer la survie de l'enfant elles restent encore élevées. L'objectif était d'analyser la morbi-mortalité des enfants de moins de 5 ans hospitalisés.

**Matériel et méthodes :** Il s'agissait d'une étude rétrospective et descriptive allant de la période du 01 janvier 2019 au 31 Décembre 2019 au service de pédiatrie de l'hôpital Principal de Dakar. La population d'étude était constituée par les décès chez les moins de 5 ans notés durant la période d'étude. Les données recueillies à partir des dossiers et registres d'hospitalisation.

**Résultats :** nous avons noté un taux de mortalité de 2,81%. L'âge moyen était de 2,18 mois (0 -24 mois) et une prédominance féminine (51,39%). Les parents étaient fonctionnaires dans la majorité des cas (70,83%) avec un niveau socio-économique moyen (75%). Plus de la moitié provenait de la périphérie (63,89%). Les causes de décès étaient la prématurité (25%), les infections (19,44%) et les malformations (18,05%). Le décès survenait dans un tableau d'arrêt cardio-respiratoire (88,88%), 72 heures après admission (55,56%) en néonatalogie (62%). Les évacuations sanitaires étaient de 35% contre 65% d'admission directe. Le transfert était médicalisé dans 76% des cas, les établissements publics (60%), les cliniques privées (36%). La majorité des patients était réanimée avant le constat du décès.

**Conclusion :** la morbi-mortalité reste encore élevée dans nos structures sanitaires. Une politique de prévention et de prise en charge efficiente est nécessaire pour réduire ce fléau

#### **Abstract**

**Introduction :** Infant and child morbidity and mortality is a major public health problem in low- and middle-income countries (LMIC), particularly in Senegal. In spite of efforts to improve child survival, they remain high. The objective was to analyze the morbidity and mortality of hospitalized children under 5 years of age.

**Methods :** This was a retrospective and descriptive study from January 01, 2019, to December 31, 2019, in the pediatric department of the Dakar Principal hospital. The study population consisted of deaths in children under 5 years of age noted during the study period. Data were collected from hospital records and registers.

**Results :** we noted a mortality rate of 2.81%. The average age was 2.18 months (0-24 months) and the predominance was female (51.39%). The parents were civil servants in the majority of cases (70.83%) with an average socio-economic level (75%). More than half came from the periphery (63.89%). The causes of death were prematurity (25%), infections (19.44%) and malformations (18.05%). Death occurred in a cardiorespiratory arrest (88.88%), 72 hours after admission (55.56%) in neonatology (62%). Medical evacuations were 35% against 65% direct admission. The transfer was medicalized in 76% of cases, public institutions (60%), private clinics (36%). The majority of patients were resuscitated before death.

**Conclusion :** Morbidity and mortality are still high in our health facilities. A policy of prevention and efficient management is necessary to reduce this scourge.

## Analyse de la prescription des antibiotiques au CHU du point G

### Antibiotics prescription analysis at the Point G University Hospital

Nailath Adebo<sup>1</sup>, naishade03@gmail.com ; Djibril Sy<sup>1</sup>; Sékou Bah<sup>2</sup>; Assétou Soukho<sup>1</sup>; Abdel Kader Traoré<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FMOS/ USTTB au Mali

<sup>2</sup> PAPH/ USTTB au Mali

#### Résumé

**Introduction :** Les antibiotiques font partie des médicaments les plus prescrits dans nos hôpitaux en raison de la prédominance des infections bactériennes. **Objectif :** Analyser la prescription des antibiotiques dans le service de médecine interne du CHU du Point G afin d'optimiser leurs utilisations.

**Méthode :** Il s'agissait d'une étude descriptive transversale avec une enquête rétrospective des données sur une période de 10 mois (1er août 2018 au 31 Mai 2019). Elle a inclus les patients hospitalisés dans le service de médecine interne du CHU Point G.

**Résultats :** Au cours de cette étude, 203 patients ont bénéficié d'une prescription d'antibiotiques avec un total de 348 antibiotiques prescrits. Il s'agissait d'une antibiothérapie probabiliste dans 83,9% des cas. Les Bêtalactamines (45,4%) et les Fluoroquinolones (12,9%) ont été les classes d'antibiotiques fréquemment prescrites en probabiliste. Les germes isolés au cours des examens cyto-bactériologiques des liquides biologiques ont été respectivement *Escherichia coli* (38,2%) et *Klebsiella pneumoniae* (11,8%). Les classes d'antibiotiques prescrits après antibiogramme étaient les Fluoroquinolones (32,1%) et les Bêtalactamines (carbapénèmes) (20,8%). La prescription des Bêtalactamines était non conforme à l'indication dans 15,5% ( $p < 0,001$ ).

**Conclusion :** L'amélioration de la qualité de la prescription des antibiotiques et la lutte contre le taux élevé de résistance des bactéries aux antibiotiques demeurent indispensables pour une meilleure prise en charge des pathologies bactériennes.

#### Abstract

**Introduction:** Antibiotics are among the most prescribed drugs in our hospitals because of the prevalence of bacterial infections. **Objective:** To analyze the prescription of antibiotics in the internal medicine unit of CHU Point G for optimizing their use. **Method:** This was a retrospective data collection over a period of 10 months (from 1st August 2018 to 31 May 2019) with hospitalized patients in the ward. The prescriptions were collected by means of a survey card which gave us information on the indication, the dosage, the route of administration, the biological examinations and the results of the antibiogram. **Results:** In this study, 203 patients received an antibiotic prescription with a total of 348 prescribed antibiotics. During probabilistic antibiotic therapy, 295 antibiotics were prescribed. The most commonly prescribed antibiotics were Amoxicillin + Clavulanic acid 38.6%, Metronidazole (12.6%) and Ceftriaxone (10.2%). Etoloxamines and Nitro-5-imidazoles are the most commonly prescribed classes of antibiotics in probabilistic antibiotic therapy. The most isolated germs during cyto-bacteriological examinations of body fluids were *Escherichia coli* (38.2%) and *Klebsiella pneumoniae* (11.8%).

The classes of antibiotics prescribed after antibiogram were Fluoroquinolones and beta-lactams-carbapenems, with ciprofloxacin (24.5%) and imipenem (17.0%) being the most prescribed. The prescription of beta-lactams did not conform to the indication and dosage in 15,5% and 0,6% respectively. The Amoxicillin + Clavulanic Acid + Ringer Lactate Association accounted for 70.3% of the drug interactions.

**Conclusion:** Improving the quality of the prescription of antibiotics and combating the high rate of resistance of bacteria to antibiotics remain essential for better management of bacterial pathologies.

## **Analyse de l'utilisation des anti-tiques chez les bovins par les éleveurs dans le département de Korhogo**

### **Analysis of the use of anti-ticks in cattle by breeders in the department of Korhogo**

*Fatou Coulibaly<sup>1</sup>, coulbyfatt@yahoo.fr ; Zonzereke Coulibaly<sup>1</sup>; Benjamin Mbari<sup>1</sup>; Gatien Brou<sup>1</sup>; Yade Soro<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Peleforo Gon Coulibaly Cote d'Ivoire

#### **Résumé**

**Introduction et Objectif :** Les résistances microbiennes sont de nos jours un problème majeur de santé publique. Dans la perspective d'une meilleure compréhension des résistances des tiques contre les acaricides, une étude a été conduite dans la Département de Korhogo. L'objectif général était de vérifier les connaissances et aptitudes des éleveurs sur l'utilisation des acaricides et contribuer à la réduction de l'impact des tiques sur la productivité du bétail.

**Méthodologie :** Pour mener à bien les travaux, une enquête transversale a été menée à l'aide de questionnaires élaborés, suivis d'entretiens spécifiques avec les acteurs de l'élevage au sein de la sous-préfecture de Korhogo.

**Résultats :** Les résultats ont montré que dans la zone d'étude les éleveurs de bovins dont la majorité (58,06%) sont des ivoiriens utilisent les anti-tiques sans respect stricte des recommandations de la notice et des normes d'utilisation. 68% d'entre-eux faisaient des traitements sous dosé et 32% un traitement surdosé. La méthode la plus courante pour traiter les bovins contre les tiques était la pulvérisation.

**Conclusion :** Malgré l'utilisation des anti-tiques par ces éleveurs, les maladies à tiques subsistent toujours. Cela pourrait s'expliquer par la mauvaise utilisation des produits (sous dosage et surdosage) pouvant provoquer des effets néfastes voire une résistance de certaines tiques. Il serait donc important de respecter la posologie normale des produits utilisés ainsi que les modalités d'utilisation (bain, pulvérisation, pour-on etc). Dans l'optique de minimiser les problèmes des résistances, une sensibilisation est nécessaire auprès des éleveurs pour une bonne utilisation des produits acaricides ainsi que tous les autres médicaments.

#### **Abstract**

**Introduction and Objective:** Microbial resistance is nowadays a major public health problem. With a view to better understanding tick resistance against acaricides, a study was conducted in the Department of Korhogo. The general objective was to test the knowledge and skills of breeders on the use of acaricides and to help reduce the impact of ticks on the productivity of livestock.

**Methodology:** To complete the work, a cross-sectional survey was carried out using developed questionnaires, followed by specific interviews with livestock stakeholders within the sub-prefecture of Korhogo.

**Results:** The results showed that in the study area, cattle breeders, the majority of whom (58.06%) are Ivorians, use tick repellants without strict compliance with the recommendations in the instructions and the standards for use. 68% of them were taking under-dosed treatment and 32% overdosed. The most common method of treating cattle for ticks was spraying.

**Conclusion:** Despite the use of anti-ticks by these breeders, tick-borne diseases still persist. This could be explained by the misuse of the products (under dosage and overdose) which can cause adverse effects or even resistance of certain ticks. It would therefore be important to respect the normal dosage of the products used as well as the methods of use (bath, spray, pour-on, etc.). In order to minimize the problems of resistance, sensitization is necessary among breeders for the proper use of acaricide products as well as all other drugs.

## **Anatomie chirurgicale et voies d'abord de la paroi abdominale des animaux domestiques**

### **Surgical Anatomy and Approach to the Abdominal Wall of Domestic Animals**

*Bitsha-Kitime Dieudoné KABKIA<sup>1</sup>, dieudone.kabkia@yahoo.com ; Sahidi ADAMOU<sup>1</sup>; Bilkiss ASSANI<sup>1</sup>;  
Kondi Charles Madjome AGBA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

La variété des interventions qui peuvent être pratiquées sur les organes contenus dans la cavité abdominale est telle qu'il existe un grand nombre de façons différentes de les aborder. Les différentes laparotomies possibles sont adaptées à la fois au type d'organe à aborder et au type d'intervention à pratiquer ; elles doivent également prendre en compte l'anatomie de la paroi abdominale, de façon à être aussi peu délabrantes que possible. Cet article comporte successivement la description de l'anatomie chirurgicale de la paroi abdominale, et les différents types de laparotomies utilisés en chirurgie programmée.

#### **Abstract**

The variety of procedures that can be performed on the organs contained in the abdominal cavity is such that there are many different ways to approach them. The different laparotomies available are adapted to both the type of organ to be approached and the type of procedure to be performed; they must also take into account the anatomy of the abdominal wall, so as to be as minimally disruptive as possible. This article successively describes the surgical anatomy of the abdominal wall and the different types of laparotomies used in scheduled surgery.

## **Anévrisme sous-annulaire mitral rompu dans le péricarde**

### **Ruptured mitral sub-annular aneurysm in the pericardium**

*El Hadj Yaya Baldé<sup>1</sup>, yaya017balde@gmail.com ; Amadou Djouldé Doumbouya<sup>1</sup>; Aissatou Tiguidanké Baldé<sup>1</sup>; Mamadou Bassirou Bah<sup>1</sup>; Mamadou Cellou Guissé<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> service de cardiologie de l'hôpital Ignace Deen, Conakry (Guinée)

#### **Résumé**

L'anévrisme sous annulaire mitral est une pathologie cardiaque rare. Les étiologies sont diverses allant de la forme congénitale à l'idiopathique en passant par la forme acquise. Le cas clinique que nous rapportons est celui d'un jeune homme de 27 ans, sans antécédent particulier, admis dans un tableau d'insuffisance cardiaque globale. L'échographie cardiaque a permis de faire le diagnostic d'anévrisme sous annulaire mitral rompu dans le péricarde. La difficulté réside dans la prise en charge chirurgicale de cette affection, du fait de l'absence de service de chirurgie cardiaque adéquat dans la plupart des pays en Afrique au sud du Sahara. Pour ce cas clinique, le patient avait un état hémodynamique stable et avec l'aide de sa famille, il a été opéré à l'étranger avec succès

#### **Abstract**

The sub-mitral annular aneurysm is a rare cardiac pathology. The aetiologies are diverse, ranging from the congenital form to the idiopathic form, including the acquired form. The clinical case we report is that of a 27-year-old young man, with no particular history, admitted with a picture of global heart failure. A cardiac ultrasound was diagnosed with a ruptured mitral sub-annular aneurysm in the pericardium. The difficulty lies in the surgical management of this condition, due to the lack of an adequate cardiac surgery service in most of the countries in Africa south of the Sahara. In this clinical case, the patient had a stable hemodynamic state and with the help of his family, he was successfully operated on abroad.

**Application zootechnique de *Commelina diffusa* Burm. F. et d' *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult., deux plantes médicinales de la pharmacopée vétérinaire : revue de littérature**

**Zootechnical application of *Commelina diffusa* Burm. F. and *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult, two medicinal plants of the veterinary pharmacopoeia: a review of the literature**

Akouavi Carine Chimène ADOHO<sup>1</sup>, akouavi.adoho@gmail.com ; Abiodoun Pascal OLOUNLADE<sup>1</sup>; Esaïe TCHETAN<sup>1</sup>; Erick Virgile Bertrand AZANDO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche en Zootechnie et Système d'Élevage (URZoSE), Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire d'Ecologie, de Santé et de Productions Animales, Bénin

**Résumé**

Contexte: De nombreuses ressources biologiques sont consommées comme compléments alimentaires, médicaments traditionnels, intermédiaires pharmaceutiques et entités chimiques pour les drogues synthétiques. Parmi ces ressources, figurent *Commelina diffusa* Burm. F. et *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult, deux plantes médicinales souvent sollicitées dans la pharmacopée africaine.

Objectif : Cette étude a pour objectif de faire un état des connaissances scientifiques sur *Commelina diffusa* et *Ipomoea asarifolia*

Méthodes : A partir de la revue de la littérature les références ont été explorées avec des mots clés adaptés, ce qui a permis de faire le point sur le potentiel zootechnique, le potentiel pharmacologique, la composition et la toxicité des deux plantes médicinales.

Résultats : *Commelina diffusa* est utilisée dans l'alimentation des vaches laitières. Quant à *Ipomoea asarifolia*, elle est une plante toxique pour le bétail, mais qui s'avère de façon surprenante utilisée comme remède traditionnel de nombreux maux. Au plan pharmacologique, les deux plantes médicinales ont en commun des propriétés anti-inflammatoires, antioxydantes et antibactériennes. *Commelina diffusa* est également une plante aux potentiels néphroprotecteur, hépato protecteur et dépresseur du système nerveux central (SNC) pendant qu' *Ipomoea asarifolia* a des propriétés anti nociceptives. Ces propriétés pharmacologiques intéressantes peuvent être attribuées à leur composition chimique, notamment la présence de métabolites secondaires. En effet, les deux plantes sont riches en composés bioactifs : les glycosides, les flavonoïdes, les stérols, les terpénoïdes, les tanins, les alcaloïdes, les anthraquinones pour *C. diffusa* ; et les alcaloïdes, les tanins, les flavonoïdes, les glycosides cardiaques et les saponines pour *Ipomoea asarifolia*. Les données pharmacologiques associées à la composition chimique de *Commelina diffusa* et d'*Ipomoea asarifolia* justifient l'utilisation des deux plantes médicinales en médecine traditionnelle.

Conclusion : *C. diffusa* et *I. asarifolia* méritent d'être valorisées en thérapeutique par des travaux scientifiques plus approfondis pour la mise au point de phytomédicaments accessible à la population locale.

**Abstract**

Background: Many biological resources are consumed as food supplements, traditional medicines, pharmaceutical intermediates and chemical entities for synthetic drugs. These resources include *Commelina diffusa* Burm. F. and *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult, two medicinal plants often used in the African pharmacopoeia.

Objective: The objective of this study is to review the scientific knowledge of *Commelina diffusa* and *Ipomoea asarifolia*

Methods: Based on the literature review, the references were explored with adapted keywords, which made it possible to assess the zootechnical potential, the pharmacological potential, the composition and the toxicity of both medicinal plants.

Results: *Commelina diffusa* is used in the feed of dairy cows. *Ipomoea asarifolia*, on the other hand, is a plant that is toxic to cattle, but which is surprisingly used as a traditional remedy for many ailments. Pharmacologically, both medicinal plants share anti-inflammatory, antioxidant and antibacterial

properties. *Commelina diffusa* is also a plant with nephroprotective, hepato-protective and central nervous system (CNS) depressant potentials while *Ipomoea asarifolia* has anti-nociceptive properties. These interesting pharmacological properties can be attributed to their chemical composition, notably the presence of secondary metabolites. Indeed, both plants are rich in bioactive compounds: glycosides, flavonoids, sterols, terpenoids, tannins, alkaloids, anthraquinones for *C. diffusa*; and alkaloids, tannins, flavonoids, cardiac glycosides and saponins for *Ipomoea asarifolia*. The pharmacological data associated with the chemical composition of *Commelina diffusa* and *Ipomoea asarifolia* justify the use of both medicinal plants in traditional medicine.

Conclusion : *C. diffusa* and *I. asarifolia* deserve to be developed in therapeutics through more in-depth scientific work for the development of phytomedicines accessible to the local population

**Apport nutritionnel et dépense énergétique des athlètes congolais internes pour le semi-marathon international de Brazzaville (smib).**

**Nutritional intake and energy expenditure of Congolese athletes interned for the International Half-Marathon of Brazzaville (IHMB).**

*Eddie Janvier BOUHIKA<sup>1</sup>, eddie.bouhika@umng.cg ; Florent NSOMPI<sup>2</sup>; Paul Roger MABOUNDA KOUNGA<sup>2</sup>; Simplicie Innocent MOUSSOUAMI<sup>2</sup>; Alain Marc BOUSSANA<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de l'Éducation, santé, Expertise et Optimisation de la performance Humaine; ISEPS ; Université Marien NGOUABI Brazzaville ; République du Congo/ Laboratoire de Nutrition et Alimentation Humaine (LaNAH), FST, UMNG, Congo

<sup>2</sup> Laboratoire de l'Éducation, santé, Expertise et Optimisation de la performance Humaine; Institut Supérieur d'Éducation Physique et Sportive (ISEPS) ; Université Marien NGOUABI ; BP 69 ; Brazzaville ; République du Congo

**Résumé**

L'objectif de cette étude était d'évaluer les apports nutritionnels et la dépense énergétique des athlètes congolais internés lors du Semi-marathon International de Brazzaville (SMIB). Quarante athlètes dont vingt-cinq garçons (n = 25) et quinze filles (n = 15) ont participé à cette étude exploratoire. Les filles avaient un âge moyen de 22,60 ± 3,45 ans, un poids moyen de 47,26 ± 4,96 kg et une taille moyenne de 1,61 ± 0,06 m. Tandis que les garçons étaient âgés de 28,48 ± 8,18 ans, avec une taille de 1,67 ± 0,05m et un poids de 55,56 ± 5,55 kg.

La méthode du « semainier de trois jours consécutifs » était utilisée pour collecter les données alimentaires et la « formule de Harris et Benedict » était utilisée pour calculer la dépense énergétique des athlètes. Les tables de composition des aliments ont servi à la détermination du grammage des aliments et la conversion de leurs macronutriments.

Les résultats ont montré que 100% des athlètes filles avaient un état nutritionnel normal (IMC=18,54 ± 1,63 kg/m<sup>2</sup>) et 96% des athlètes garçons avaient également un état nutritionnel normal (IMC=19,88 ± 1,34kg/m<sup>2</sup>). Cependant, la balance énergétique était déséquilibrée chez les filles (3423,4 Kcal) était supérieure à la dépense énergétique évaluée (2256,01 Kcal). De même, la quantité d'énergie apportée chez les garçons (2980,93 Kcal) était inférieure à la dépense énergétique (3181,90 Kcal).

En conclusion, l'alimentation des athlètes internés lors du SMIB (Semi-Marathon International de Brazzaville), était hyperprotéique et hypo lipidique.

**Abstract**

The objective of this study was to assess the nutritional intake and energy expenditure of Congolese athletes interned during the International Half-Marathon of Brazzaville (IHMB). Forty athletes including twenty-five boys (n = 25) and fifteen girls (n = 15) participated in this exploratory study. The girls had an average age of 22.60 ± 3.45 years, an average weight of 47.26 ± 4.96 kg and an average height of 1.61 ± 0.06 m. While the boys were 28.48 ± 8.18 years old, with a height of 1.67 ± 0.05m and a weight of 55.56 ± 5.55 kg.

Method: The "three consecutive days week" method was used to collect food data and the "Harris and Benedict formula" was used to calculate the energy expenditure of athletes. Food composition tables were used to determine the weight of foods and convert their macronutrients.

Results: the results showed that 100% of girl athletes had normal nutritional status (BMI = 18.54 ± 1.63 kg / m<sup>2</sup>) and 96% of male athletes also had normal nutritional status (BMI = 19.88 ± 1.34kg / m<sup>2</sup>). However, the energy balance was unbalanced in girls (3423.4 Kcal) was greater than the assessed energy expenditure (2256.01 Kcal). Likewise, the amount of energy provided in boys (2980.93 Kcal) was lower than the energy expenditure (3181.90 Kcal).

In conclusion, the diet of the athletes interned during the IHMB (International Half Marathon of Brazzaville) was high protein and low lipid.

## **Appréciation de l'impact des Moustiquaires Imprégnées à Longue Durée d'Action sur les taux de prévalence en population du paludisme dans six des douze départements de la République du Congo**

### **Assessment of the impact of long-lasting impregnated mosquito nets on population prevalence rates of malaria in six of the twelve departments of the Republic of Congo**

Jean AKIANA<sup>1</sup>, jakiana@yahoo.fr ; Dominique Fatima VOUMBO-MATOUMOMA<sup>1</sup>; Chyvanelle AKIRIDZO NDOUS<sup>1</sup>; Delvina OKONDZA NOHYA<sup>1</sup>; Wilfrid Sapromet NGOUBILI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FST, UMNG, Congo

#### **Résumé**

Contexte: il a été montré que les interventions à haut impact comme la distribution de la Moustiquaire Imprégnée à Longue Durée d'Action (MILDA) fait infléchir les déterminants épidémiologiques du paludisme. Ce constat a été fait plusieurs fois en République du Congo, notamment en dans les décennies 1950, 1980 et 2000 (précisément en 2005). En 2019, le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP), a renouvelé la distribution des MILDA sur l'étendue du pays. Il nous est apparu nécessaire d'évaluer le taux de prévalence du paludisme pour apprécier la part de l'impact des MILDA sur l'endémicité de l'infection palustre.

Objectif : contribuer à établir le niveau de corrélation entre l'utilisation des MILDA et la variation des taux de prévalence du paludisme en population dans les sites d'étude.

Méthode: notre travail a consisté en étude prospective à travers un passage transversal à Mpili (Kouilou), Ndakassoussou et Tchiamba Nzassi (Pointe-Noire), Gamboma (Plateaux), Kélé rural (Cuvette Ouest), Ouessou et Bokola (Sangha) et Thanry (Likouala). C'est de février à Mars 2021 que l'étude a été menée. Les participants, âgés de plus d'un an, consentant, ont fait l'objet d'un Test de Diagnostic Rapide (TDR) de l'infection palustre couplé à une Goutte Epaisse (GE) et d'un interrogatoire sur les informations sociodémographiques, cliniques et épidémiologiques les concernant, en liaison avec le paludisme, à travers un questionnaire d'enquête standardisé. Les questionnaires dépouillés, les GE analysées et les TDR interprétés ont été saisis et analysés sur Excel.

Résultats: Les taux de prévalence du paludisme ont été de 11% à Mpili (Kouilou), 14% à Ndakassoussou (Pointe-Noire), 22% à Tchiamba Nzassi (Pointe-Noire), 10% à Gamboma (Plateaux), 20% à Kélé rural (Cuvette ouest), 15% à Ouessou (Sangha), 28% à Pokola (Sangha) et 9% à Thanry (Likouala). Les taux de détention de la MILDI a varié de 85% à Mpili et 95% à Ndakassoussou à Pointe-Noire, sans une différence significative d'un site à l'autre.

Conclusion: les taux de prévalence du paludisme en population restent relativement bas par rapport aux données antérieures. Elles sont plus faibles dans les grandes agglomérations (Pointe-Noire, Ouessou) par rapport aux localités semi-urbaines (Pokola, Tchiamba Nzassi). Les prévalences sont aussi faibles dans les agglomérations peu urbanisées (Gamboma) que dans les localités rurales (Mpili et Thanry). Ces taux de prévalences sont corrélés aux taux de détentions des MILDA.

#### **Abstract**

Background: It has been shown that high impact interventions such as the distribution of the Long-Lasting Impregnated Mosquito Net (LLIN) influence the epidemiological determinants of malaria. This observation has been made several times in the Republic of the Congo, notably in the 1950s, 1980s and 2000s (precisely in 2005). In 2019, the National Malaria Control Program (PNLP) renewed the distribution of LLINs throughout the country. We found it necessary to assess the prevalence rate of malaria to assess the share of the impact of LLINs on the endemicity of malaria infection.

Objective: to help establish the level of correlation between the use of LLINs and the variation in the prevalence rates of malaria in the population in the study sites.

Method: our work consisted of a prospective study through a transversal passage in Mpili (Kouilou), Ndakassoussou and Tchiamba Nzassi (Pointe-Noire), Gamboma (Plateaux), Kélé rural (Cuvette Ouest),

Ouesso and Bokola (Sangha) and Thanry (Likouala). The study was conducted from February to March 2021. The participants, over one year of age, consenting, underwent a Rapid Diagnostic Test (RDT) for malaria infection coupled with a Thick Gout (GE) and questioned on socio-demographic information, clinical and epidemiological concerning them, in connection with malaria, through a standardized survey questionnaire. The questionnaires analyzed, the EGs analyzed and the TORs interpreted were entered and analyzed in Excel.

Results: The prevalence rates of malaria were 11% in Mpili (Kouilou), 14% in Ndakassoussou (Pointe-Noire), 22% in Tchiamba Nzassi (Pointe-Noire), 10% in Gamboma (Plateaux), 20% in Kéllé rural (western Cuvette), 15% in Ouesso (Sangha), 28% in Pokola (Sangha) and 9% in Thanry (Likouala). LLIN detention rates ranged from 85% in Mpili to 95% in Ndakassoussou in Pointe-Noire, with no significant difference from site to site.

Conclusion: the prevalence rates of malaria in the population remain relatively low compared to previous data. They are lower in large cities (Pointe-Noire, Ouesso) compared to semi-urban localities (Pokola, Tchiamba Nzassi). The prevalence is as low in sparsely urbanized agglomerations (Gamboma) as in rural localities (Mpili and Thanry). These prevalence rates are correlated with the LLIN detention rates.

## Aspects épidémiologique, clinique et thérapeutique de l'Hypothyroïdie en Guinée

### Epidemiological, clinical and therapeutic aspects of Hypothyroidism in Guinea

Amadou KAKE<sup>1</sup>, amadoukake@gmail.com ; Djibril SYLLA<sup>2</sup>; Mamadou Mansour DIALLO<sup>1</sup>; Alpha Mamadou DIALLO<sup>1</sup>; Mamadou Alpha DIALLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service d'Endocrinologie- CHU Conakry, Guinée

<sup>2</sup> Service de Médecine Interne, Guinée

#### Résumé

Contexte et objectif : l'hypothyroïdie constitue l'une des dysfonctions endocriniennes les plus fréquentes. Ses causes sont multiples et elle touche plus souvent les femmes que les hommes. Peu de données sont publiées sur l'hypothyroïdie en Guinée.

L'objectif de ce travail était de décrire les caractéristiques sociodémographiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives de l'hypothyroïdie au Service d'Endocrinologie du CHU de Conakry.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude descriptive prospective sur la période de décembre 2016 à Avril 2021 à la consultation d'endocrinologie du Service d'Endocrinologie du CHU de Conakry. Les variables épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des patients suivis pour une hypothyroïdie ont été recueillies et analysées. Le diagnostic de l'hypothyroïdie a été retenu sur des critères cliniques et biologiques.

Résultats : L'hypothyroïdie a concerné 9,47% des consultations pour la pathologie thyroïdienne. Le sex-ratio H/F était de 0,29. L'âge moyen des patients était de 47,48±18 ans. L'hypothyroïdie s'était manifestée par un syndrome d'hypo métabolisme (constipation 90%, frilosité 80%, chute des cheveux 60% et bradycardie 20%) et par l'infiltration notamment une prise de poids dans 90% et une raucité de la voix dans 60% des cas. La TSH était élevée dans 100% des cas. Le dosage des anticorps anti TPO a été réalisé chez 25,92% des patients et étaient positifs dans 87,71% des cas avec un taux moyen de 146,33 UI/l. Les étiologies étaient dominées par les hypothyroïdies post thyroïdectomie (44,48%) suivie de la thyroïdite de Hashimoto (34,49%). Tous les patients ont été traités par la L-thyroxine, avec une évolution clinique favorable. Le suivi était régulier chez 16 patients (59,25%).

Conclusion : en Guinée, l'hypothyroïdie est fréquente et atteint sur la femme. La thyroïdite de Hashimoto est l'étiologie la plus fréquente. Le coût élevé du bilan hormonal est un obstacle pour la prise en charge adéquate de cette pathologie en Guinée.

#### Abstract

Context and objective: Hypothyroidism is one of the most common endocrine dysfunctions. Its causes are multiple and it affects women more often than men. Few data are published on hypothyroidism in Guinea.

The objective of this study was to describe the socio-demographic, clinical, therapeutic, and evolutionary characteristics of hypothyroidism in the Endocrinology Department of the University Hospital of Conakry.

Methods: This was a prospective descriptive study over the period from December 2016 to April 2021 at the endocrinology consultation of the Endocrinology Service of the CHU of Conakry. Epidemiological, clinical, and therapeutic variables of patients followed for hypothyroidism were collected and analyzed. The diagnosis of hypothyroidism was based on clinical and biological criteria.

Results: Hypothyroidism concerned 9.47% of consultations for thyroid pathology. The sex ratio M/F was 0.29. The mean age of the patients was 47.48±18 years. Hypothyroidism was manifested by a hypometabolic syndrome (constipation 90%, frigidity 80%, hair loss 60%, and bradycardia 20%) and by the infiltration including weight gain in 90% and hoarseness of voice in 60% of cases. TSH was elevated in 100% of cases. Anti-TPO antibodies were measured in 25.92% of patients and were positive in 87.71% of cases with a mean level of 146.33 IU/l. The etiologies were dominated by post thyroidectomy hypothyroidism (44.48%) followed by Hashimoto's thyroiditis (34.49%). All patients were treated with L-thyroxin, with a favorable clinical course. Follow-up was regular in 16 patients (59.25%).

Conclusion: In Guinea, hypothyroidism is frequent and affects mostly women. Hashimoto's thyroiditis is the most frequent etiology. The high cost of the hormonal assessment is an obstacle to the adequate management of this pathology in Guinea.

## ATTITUDES ET PERCEPTIONS SUR LE SEVRAGE TABAGIQUE : ENQUETE AUPRES DE PRATICIENS SENEGALAIS EN CHIRURGIE DENTAIRE

### PERCEPTIONS AND ATTITUDES ON SMOKING CESSATION: A SURVEY FROM SENEGALESE PRACTITIONERS IN DENTAL SURGERY

Mouhamadou Lamine GUIRASSY<sup>1</sup>, *guirassyl@yahoo.fr* ; Diabel THIAM<sup>1</sup>; Ahmad Moustapha DIALLO<sup>1</sup>; Lira MBOW<sup>1</sup>; Henri Michel BENOIST<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

#### Résumé

**Introduction :** Les manifestations buccales du tabagisme sont parfois des signes révélateurs de pathologies graves pouvant engager le pronostic vital .L'éducation du patient pourrait constituer un facteur déterminant pour arrêter de fumer. L'objectif de cette étude était d'évaluer les attitudes et perceptions de praticiens en chirurgie dentaire sur le sevrage tabagique.

**Méthodologie :** L'étude descriptive transversale concernait des étudiants de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar inscrits en 6eme année de chirurgie dentaire de l'année 2012-2013 et des dentistes sénégalais volontaires. L'enquête s'est déroulée du 1er au 17 août 2013 à l'aide d'un questionnaire auto-administré en ligne .L'échantillon comptait 39 étudiants et 174 dentistes. L'analyse statistique a été faite à l'aide du logiciel SPSS 16.0 au risque d'erreur de 5%.

**Résultats :** Le taux de participation à l'enquête était de 56,9 %. Prés de 60% des praticiens s'informaient de la consommation tabagique de leurs patients et un praticien sur 5 le faisait systématiquement. La majorité 84,6% des praticiens conseillaient l'arrêt du tabac mais ne percevaient pas leur rôle spécifique dans l'accompagnement au sevrage tabagique.

**Conclusion :** Les chirurgiens dentistes estiment que l'aide au sevrage tabagique fait partie de leur activité professionnelle .Cependant, ils ne perçoivent pas toujours le rôle qui peut être le leur dans la gestion de ce problème de santé publique

#### Abstract

**Introduction:** oral manifestations of tobacco smoking are sometimes telltale signs of serious conditions that can be life-threatening. Patient education could be a decisive factor to quit smoking. The objective of this study was to evaluate the attitudes and perception by the Senegalese dental practitioners of their role in tobacco smoking cessation counseling.

**Methodology:** This cross-sectional descriptive study involved pregraduated students of the University Cheikh Anta Diop in Dakar of 2012-2013 and voluntary Senegalese dentists. The survey was conducted from 1 to August 17, 2013 using an online self-administered questionnaire .The sample had 39 students and 174 dentists. Statistical analysis was performed using SPSS 16.0 software to the risk of error of 5%.

**Results:** The participation rate in the survey was 56.9%. Nearly 60% of practitioners are informed of the smoking habits of their patients and one practitioner of 5 did it systematically. The majority (84,6%) of practitioners advised tobacco cessation but did not perceive their specific role in supporting smoking cessation.

**Conclusion:** Dental surgeon believe that smoking cessation counseling is part of their professional activity. However, they do not always perceive the role that can be theirs in the management of this public health problem.

## **Bionomie des vecteurs et transmission des Plasmodies humains dans une zone urbaine périphérique de Brazzaville (République du Congo)**

### **Vector bionomics and transmission of human Plasmodia in a peripheral urban area of Brazzaville (Republic of Congo)**

Jean AKIANA<sup>1</sup>, jakiana@yahoo.fr ; Dachel Aymard Eyenet Boussam<sup>2</sup>; Sylvie Cornélie<sup>3</sup>; Carlo Costantini<sup>3</sup>; Jean-Bernard Lekana- Douki<sup>4</sup>

<sup>1</sup> FST, UMNG, Congo

<sup>2</sup> EDR de Franceville/LNSP de Brazzaville, Congo

<sup>3</sup> IRD Montpellier, France

<sup>4</sup> CIRMF, Gabon

#### **Résumé**

Contexte : Des études antérieures en République du Congo, notamment à Brazzaville il y a plus de 30 ans, ont montré qu'*Anopheles gambiae* s.l. était le seul vecteur responsable du paludisme. Le but de cette étude est d'évaluer l'abondance, la composition, l'activité de morsure des espèces anophèles, et le niveau de transmission du paludisme à Jacques Opangault, une zone périphérique de la ville de Brazzaville.

Objectif: évaluer les paramètres entomologiques du paludisme à Jacques Opangault, banlieue de la ville de Brazzaville

Méthodologie: Des moustiques ont été échantillonnés dans cette zone entre juillet 2017 et février 2019 par la méthode de capture sur appâts humains. Les moustiques collectés ont été identifiés morphologiquement selon les clés de détermination. Les Anophelinae ont été séparés des autres Culicianaes et conservés individuellement dans des tubes Eppendorf de 1,5 ml. Les têtes/thorax ont été séparés de l'abdomen. L'identification moléculaire des espèces appartenant au groupe ou au complexe d'espèces a été réalisée par PCR standard. La PCR à temps réel a été utilisée pour déterminer les infections à *Plasmodium*.

Résultats: au quartier Jacques Opangault, deux espèces sont responsables de la transmission du paludisme *Anopheles gambiae* s.s. et *Anopheles funestus*. Le taux de piqûres par *Anopheles gambiae* était significativement plus élevé que celui d'*Anopheles funestus*, d'autre part, le taux d'infection par *Plasmodium falciparum* d'*Anopheles funestus* était supérieur à celui d'*Anopheles gambiae*. *Plasmodium falciparum* et *Plasmodium malariae* ont été détectés dans les deux vecteurs potentiels dans cette étude. Les taux d'inoculation entomologique (TIE) pour ces deux espèces étaient sensiblement les mêmes. La transmission est saisonnière avec un TIE très élevé pendant la haute saison sèche que pendant la saison des pluies.

Conclusion: Cette étude entomologique a permis d'identifier les vecteurs impliqués dans la transmission du paludisme dans cette zone périphérique de la ville de Brazzaville. De même, le taux d'agressivité d'*Anopheles gambiae* s.s. et d'*Anopheles funestus* varient en fonction des paramètres tels que la saison, le site de capture ou le temps d'exposition aux piqûres.

#### **Abstract**

Background: Previous studies in the Republic of Congo, notably in Brazzaville more than 30 years ago, have shown that *Anopheles gambiae* s.l. was the only vector responsible for malaria. The purpose of this study is to evaluate the abundance, composition, bite activity of anophelic species, and the level of malaria transmission to Jacques Opangault, a peripheral area of the city of Brazzaville

Objective: assess the entomological parameters of malaria in Jacques Opangault, a suburb of the city of Brazzaville.

Methods: Mosquitoes were sampled in this area between July 2017 and February 2019 using the human bait capture method. The collected mosquitoes were morphologically identified following the determination keys. The Anophelinae were separated from the other Culicianaes and kept individually in the 1.5ml Eppendorf tubes. The heads/thorax were separated from the abdomen. Molecular identification of species belonging to the species group or complex was determined by standard PCR.

RT - PCR was used to determine Plasmodium infections.

Results: At Jacques Opangault, two species are responsible for the transmission of malaria *Anopheles gambiae* s.s. and *Anopheles funestus*. Bites rate *Anopheles gambiae* was significantly higher than that of *Anopheles funestus*, on the other hand, infection rate of *Plasmodium falciparum* *Anopheles funestus* was superior to *Anopheles gambiae*. *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium malariae* were detected in both potential vectors in this study. The entomological inoculation rates (EIR) for these two species were substantially the same. The transmission is seasonal with a very high TIE during the high dry season than during the rainy season.

Conclusion: This entomological study identified the vectors involved in malaria transmission in this peripheral area of the city of Brazzaville, as well as the aggressive densities of species *Anopheles gambiae* s.s. and *Anopheles funestus* vary according to parameters, such as season, site of capture or time of exposure to bites.

## Caractéristiques de la littératie en santé orale au Sénégal : étude chez les femmes du département de Pikine

### Characteristics of oral health literacy in Senegal: study among women in the department of Pikine

Serigne Ndame DIENG<sup>1</sup>, *serignedame.dieng@ucad.edu.sn* ; Amadou DIENG<sup>1</sup>; Mbathio DIOP<sup>1</sup>; Aida KANOUTE<sup>1</sup>; Massamba DIOUF<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Cheikh-Anta-Diop, Dakar, Sénégal

#### Résumé

**Objectif :** Le Sénégal est confronté à des prévalences importantes des maladies buccodentaires socialement différenciées. À côté de la réponse curative, la littératie en santé orale (LSO) est une ressource individuelle et sociale qui mérite d'être considérée. Le but de ce travail est d'analyser les caractéristiques de la LSO des femmes.

**Méthode :** Une étude transversale a été conduite sur un échantillon de 315 femmes du département de Pikine. Le Oral Health Literacy-Adult Questionnaire (OHL-AQ) a permis de renseigner les données sur la LSO et un questionnaire a été utilisé pour recueillir des données sur les caractéristiques socioéconomiques des femmes.

**Résultats :** Un score moyen de la LSO de  $6,5 \pm 3,1$  et une médiane de 6 ont été observés chez les femmes ; 56,5% parmi elles avaient un niveau de LSO pouvant être considéré comme faible. Un peu plus de soixante et huit pourcents (68,9%) des femmes avaient un score supérieur à la médiane pour la dimension « Ecoute, communication et compréhension » ; 58,4% pour « prise de décision » ; 55,2% pour « compréhension des chiffres » et 33% pour « lecture et compréhension ». L'analyse multivariée a montré que le niveau de LSO était plus élevé chez les femmes qui avaient fait des études secondaires et supérieures ( $p < 0,001$ ), qui avaient un réseau social actif ( $p < 0,023$ ) et qui vivaient dans un ménage estimé riche ( $p < 0,0001$ ) et de type nucléaire ( $p < 0,036$ ).

**Conclusion :** La LSO des femmes de Pikine est faible, d'autant plus qu'elles appartiennent à une famille modeste. La place du réseau social des femmes dans l'amélioration de la LSO est à considérer dans les politiques de santé buccodentaire.

#### Abstract

**Objective:** Senegal is faced with high prevalence of socially differentiated oral diseases. Along with the curative response, oral health literacy (OHL) is an individual and social resource that deserves to be considered. The aim of this work is to analyze the characteristics of women's OHL.

**Method:** A cross-sectional study was carried out on a sample of 315 women from the department of Pikine. The Oral Health Literacy-Adult Questionnaire (OHL-AQ) provided information on OHL and a questionnaire was used to collect data on the socioeconomic characteristics of women.

**Results:** A mean LSO score of  $6.5 \pm 3.1$  and a median of 6 were observed in women; 56.5% of them had a level of LSO that could be considered low. Just over sixty-eight percent (68.9%) of women had a score above the median for the dimension "Listening, communicating and understanding": 58.4% for "decision-making"; 55.2% for "understanding numbers" and 33% for "reading and comprehension". Multivariate analysis showed that the level of OHL was higher among women who had completed high school and higher ( $p < 0.001$ ), who had an active social network ( $p < 0.023$ ) and who lived in a household considered wealthy ( $p < 0.0001$ ) and nuclear type ( $p < 0.036$ ).

**Conclusion:** The women of Pikine OHL is low, especially since they come from modest families. The place of the women's social network in improving OHL should be considered in oral health policies.

## **Combattre le COVID-19 en Afrique de l'Ouest après avoir connu l'épidémie d'Ebola**

### **Fighting COVID-19 in the West Africa after experiencing the Ebola epidemic**

Moussa SANOGO<sup>1</sup>, *moussanogo2002@yahoo.fr* ; Sounkalo DAO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> USTTB, Mali

#### **Résumé**

La dissémination de la maladie à coronavirus COVID-19 s'est produite à partir de décembre 2019 et s'est propagée à tous les pays. Les patients infectés ont présenté un large éventail de symptômes, allant de légère à grave. La mortalité la plus élevée a été observée chez les patients atteints d'une maladie sous-jacente et âgées de plus de 45 ans. Les statistiques mondiales ont montré que l'épidémie de COVID-19 est la plus étendue dans les pays du Moyen-Orient, d'Asie occidentale, d'Europe, d'Amérique du Nord et du Sud, et est la moins étendue dans les pays africains. Par conséquent, notre objectif était d'évaluer six pays africains, dont le Mali, la Mauritanie, le Niger, la Guinée, le Togo et Djibouti, afin de déterminer pourquoi cette maladie est moins répandue dans les pays africains. L'étude a été menée par questionnaire pour les professionnels de santé des pays pour définir leurs différents aspects de l'exposition et de la lutte contre le COVID-19, y compris l'épidémiologie, les aspects cliniques de la maladie, les définitions de cas, la confirmation du diagnostic en laboratoire et l'orientation des cas par le portail d'entrée, la gestion des cas et la prévention des maladies dans ces pays. Selon cette revue d'opinion, en raison du faible nombre de vols internationaux et de faibles voyages intérieurs, la propagation et la prévalence du COVID-19 étaient faibles et le retour des immigrants de ces pays a provoqué la propagation du COVID-19 parmi ces pays. L'expérience, la préparation et l'impact des précédentes épidémies d'infections telles que l'épidémie du virus Ebola auraient été bénéfiques, et a favorisé certains réflexes chez les personnes qui provoquent une faible dissémination du virus.

#### **Abstract**

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) dissemination occurred from December 2019 and quickly spread to all countries. Infected patients with COVID-19 have had a wide range of symptoms, ranging from mild to severe illness. The most mortality was observed in patients with underlying disease and over 45 years. World statistics have shown that the COVID-19 outbreak is most expanded in Middle Eastern, West Asian, European, North, and South American countries, and is least expanded in African countries. Therefore, the aim of the paper was the evaluation of six African countries including Mali, Mauritania, Niger, Guinea, Togo, and Djibouti to find why this disease is least expanded in African countries. Study was conducted

by Questioner for countries health organizers to define their different aspect exposure and fight with COVID-19 including epidemiology, clinical aspects of the disease, case definitions, diagnosis laboratory confirmation, and referral of cases by the portal of entry, case management, and disease prevention in these countries. According to this opinion review, due to the low international flights and low domestic travel, the spread, and prevalence of COVID-19 was low and the return of the immigrants of these countries has caused the spread of COVID-19 among these countries. Experience, preparation, and impact of previous infections epidemic such as the Ebola virus epidemic would have beneficial, which have promoted certain reflexes among people that cause low dissemination in these country.

**Comparaison des prédicteurs materno-fœtaux et du devenir à court terme de la pré-éclampsie précoce et tardive dans un pays à faible revenu : Douala, Cameroun.**

**Comparison of materno-fetal predictors and short-term outcomes between early and late onset pre-eclampsia in the low-income setting of Douala, Cameroon.**

CHARLOTTE NGUEFACK TCHENTE<sup>1</sup>, *cnguefack2007@yahoo.fr* ; EMILE TELESOPHORE MBOUDOU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSITE DE DOUALA, Cameroun

<sup>2</sup> UNIVERSITE DE YAOUNDE, Cameroun

**Résumé**

Objectif:

Décrire et comparer les prédicteurs materno-fœtaux et le devenir à court terme de la pré-éclampsie précoce (PEP) et de la pré-éclampsie tardive (PET) à Douala, au Cameroun.

Méthodes :

Il s'agissait d'une étude transversale hospitalière qui a inclu les femmes enceintes pré-éclamptiques fréquentant les unités d'obstétrique de quatre hôpitaux de Douala entre le 1er Décembre 2016 et le 30 Avril 2017. Pour déterminer les facteurs prédictifs maternels, les données sociodémographiques et cliniques ont été enregistrées à l'aide d'un questionnaire. L'issue de la grossesse et les complications maternelles et fœtales ont été enregistrées. Après une analyse univariée, une régression logistique multivariée a été utilisée pour déterminer les facteurs prédictifs indépendamment associés à la PEP.

Résultats:

Sur 170 participants, 58 (34,1%) avaient une PEP et 112 (65,9%) avaient une PET. L'âge moyen des patientes avec PEP (31±5ans) et PET (29±7ans) ne différaient pas significativement (p:0,078). La PEP était associée à des incidences plus élevées d'hypertension chronique (P:0,027) des antécédents de pré-éclampsie (P:0,003) par rapport à la PET. Une fréquence plus élevée de nulliparité et d'un partenaire différent lors de la grossesse précédente (P:0,024) étaient associés à la PET. Les femmes atteintes de PEP présentaient un risque plus élevé d'insuffisance rénale aiguë (OR:6,67[1,73-25,73]) et de syndrome HELLP (hémolyse, élévation des enzymes hépatiques, plaquettes faibles) (OR:10,47;[1,19 à 91,9]) et une probabilité plus faible d'accouchement sans complications périnatales (OR:0,19[0,09-0,38]) par rapport aux patientes atteintes de PET.

Conclusion:

Dans ce milieu à faible revenu qu'est Douala, le taux de PET était plus élevé que celui de PEP. Les facteurs associés à la PEP et à la PET étaient variables, mais, le pronostic materno-fœtal était plus sombre pour les patientes avec PEP.

**Abstract**

Objective:

To describe and compare materno-fetal predictors and short-term outcomes of early onset pre-eclampsia (EOPE) and late onset pre-eclampsia (LOPE) in Douala, Cameroon.

Methods:

The present prospective hospital-based cross-sectional study included women with pre-eclampsia attending obstetric units at four hospitals in Douala between December 1, 2016, and April 30, 2017. To determine maternal predictors, sociodemographic and medical data were recorded using a pretested questionnaire. Pregnancy outcomes, and maternal and fetal adverse events were recorded. After univariate analysis, multivariate logistic regression was used to determine predictive factors that were independently associated with EOPE. Variables with P<0.05 in univariate analysis were included in the model.

Results:

Of 170 participants, 58 (34.1%) had EOPE and 112 (65.9%) had LOPE. The mean age of patients with EOPE (31±5years) and LOPE (29±7years) did not differ significantly (p:0.078). EOPE was associated with higher incidences of chronic hypertension (P=0.027) and history of pre-eclampsia

( $P=0.003$ ) compared with LOPE. Higher incidences of nulliparity and a different partner from prior pregnancy ( $P=0.024$ ) were associated with LOPE. Women with EOPE had higher odds of acute kidney injury (OR:6.67; 95%CI:1.73-25.73) and HELLP (hemolysis, elevated liver enzyme, low platelets) syndrome (OR:10.47; 95%CI:1.19-91.9), and lower odds of deliveries without perinatal adverse events (OR:0.19; 95%CI:0.09-0.38), compared with patients with LOPE.

Conclusion:

In the low-income setting of Douala, there was a higher rate of LOPE than EOPE. Factors associated with EOPE and LOPE varied, and outcomes were worse for women with EOPE.

## **Complémentarité diagnostic infirmier et diagnostic médical pour une prise en charge holistique du patient**

### **Complementarity of nursing diagnosis and medical diagnosis for holistic patient care**

*André OTTI<sup>1</sup>, androtti@ymail.com ; Coovi Eusébe AHOSSI<sup>1</sup>; Florence Nicole HOUNGLA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Département des Sciences Infirmières, Institut National Médico-Sanitaire (INMeS), Université d'Abomey-Calavi (UAC), République du Bénin

#### **Résumé**

Jadis, la formation infirmière visait à former des exécutants plutôt que des Infirmiers répondant de façon autonome aux problèmes de santé d'un individu. De nos jours, l'Infirmier se veut autonome et responsable dans sa dimension spécifique (rôle propre). Si le traitement médical se focalise sur la maladie, les soins infirmiers reposent sur le diagnostic et le traitement des réponses de l'individu à des problèmes réels et potentiels de santé au moyen du diagnostic infirmier.

En effet, le diagnostic infirmier est le jugement clinique d'une réaction humaine à une situation de vulnérabilité ou à un problème de santé ou une vulnérabilité à cette réaction et qui sert de base pour choisir les interventions de soins dont l'Infirmier à la responsabilité (NANDA, 2016). Quant au diagnostic médical, il décrit le processus spécifique de la pathologie, lequel est semblable d'un individu à l'autre. Le diagnostic infirmier est un tout comme le diagnostic médical, distinct et spécifique comme le montre le tableau ci-après : (Voir le fichier en PDF ci-joint)

#### **Abstract**

In the past, nursing education focused on training performers rather than Nurses responding autonomously to an individual's health problems. Nowadays, the nurse wants to be autonomous and responsible in his specific dimension (proper role). While medical treatment focuses on illness, nursing is based on diagnosing and treating an individual's responses to real and potential health problems through nursing diagnosis.

Indeed, the nursing diagnosis is the clinical judgment of a human reaction to a situation of vulnerability or to a health problem or a vulnerability to this reaction and which serves as the basis for choosing the care interventions for which the nurse is responsible. (NANDA, 2016). As for medical diagnosis, it describes the specific process of the pathology, which is similar from one individual to another. The nursing diagnosis is just like the medical diagnosis, distinct and specific as shown in the table below : (See the attached PDF file)

## COMPLICATIONS ENDOCRINIENNES CHEZ LES PATIENTES UTILISANT DES DERMOCORTICOIDES A VISEE COSMETIQUE

### ENDOCRINE COMPLICATIONS IN PATIENTS USING COSMETIC DERMOCORTICOIDES

*Michel Assane Ndour<sup>1</sup>, michelassanendour@yahoo.fr ; Julie Zita Borges Pereira<sup>1</sup>; Agnès Nathaly Diop; Demba Diedhiou<sup>1</sup>; Djiby Sow<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centre hospitalier Abass Ndao, Sénégal

#### Résumé

##### Introduction

La dépigmentation cosmétique volontaire par les dermocorticoïdes consiste en une utilisation de produits dépigmentant détournés de leurs objectifs médicamenteux. Ainsi, elle peut entraîner de nombreuses complications notamment endocriniennes.

##### Patients et méthodes

Il s'agissait d'une étude de type cas témoins comparant des sujets exposés à l'utilisation de dermocorticoïdes à visée cosmétique pendant au moins un an, à des sujets non exposés.

##### Résultats

Nous avons inclus 70 patientes réparties en deux groupes celui des exposées et des non exposées. Les adeptes de la dépigmentation utilisaient environ 2 produits avec une moyenne d'application de 2 fois par jour pour une durée moyenne de 4 ans. Les produits étaient en majorité composés de propionate de clobétasol. Dans le groupe des exposées : 63% présentaient des facteurs de risques cardiovasculaire, 40% étaient en surpoids, 10% ont présenté une HTA, 30% une glycémie élevée, 87,5% avaient des vergetures, 80% des lésions d'hyperpigmentation et 43,3% une acné.

La glycémie à jeun avait mis en évidence 6 diabétiques et 5 hyperglycémies modérées à jeun chez les exposées. Dans le même groupe, après dosage de la cortisolémie qui est revenue bas pour 16 d'entre elles et élevé pour 5, le dosage de l'ACTH a révélé 5 insuffisances corticotropes et 2 insuffisances partielles.

En analyse uni et multivariée, les hypocorticismes plus nombreux utilisaient beaucoup de produits, présentaient plus d'atteintes cutanées, comptaient moins de diabétique et plus de dyslipidémie. Par contre, les patientes avecushing iatrogène utilisaient aussi beaucoup de produits mais avec une durée d'application plus courte et étaient diabétique et hypertendues.

##### Conclusion

La DCV est un véritable problème de santé publique. Elle entraîne de réelles complications allant des atteintes cutanées à de sévères atteintes systémiques.

#### Abstract

##### Introduction

Voluntary cosmetic depigmentation by topical corticosteroids consists of the use of depigmenting products diverted from their medicinal objectives. Thus, it can cause many complications, especially endocrine.

##### Patients and methods

This was a case-control study comparing subjects exposed to the use of topical corticosteroids for cosmetic purposes for at least one year, in unexposed subjects.

##### Results

We included 70 patients divided into two groups: exposed and unexposed. Depigmentation enthusiasts used approximately 2 products with an average application of 2 times per day for an average duration

of 4 years. The majority of the products were made from clobetasol propionate. In the exposed group: 63% had cardiovascular risk factors, 40% were overweight, 10% had hypertension, 30% high blood sugar, 87.5% had stretch marks, 80% hyperpigmentation lesions and 43.3% acne.

Fasting blood sugar levels revealed 6 diabetics and 5 moderate fasting hyperglycaemia in exposed patients. In the same group, after dosage of cortisol levels which came back low for 16 of them and high for 5, the ACTH dosage revealed 5 corticotrophic insufficiencies and 2 partial insufficiencies.

In univariate and multivariate analysis, the more numerous hypocortisisms used a lot of products, had more skin involvement, had fewer diabetics and more dyslipidemia. On the other hand, the patients with iatrogenic cushing also used a lot of products but with a shorter application time and were diabetic and hypertensive.

#### Conclusion

CVD is a real public health problem. It causes real complications ranging from skin damage to severe systemic damage.

## **Complications neurologiques au cours du VIH dans trois services de médecine au CHU du Point G**

### **Neurological complications in HIV in three medical services at the Point G University Hospital**

*DJIBRIL SY, djibril@yahoo.fr*

CHU du Point G, Mali

#### **Résumé**

**Introduction :** Les manifestations neurologiques sont fréquentes au cours du VIH, survenant à tous les stades de l'infection et sont une cause fréquente de morbi-mortalité. Ces manifestations neurologiques occupent le 3ème rang des affections opportunistes du VIH et sont la 3ème cause de décès en Afrique.

**Objectif :** Etudier les aspects épidémio-cliniques et étiologiques des manifestations neurologiques au cours du VIH.

**Méthodologie :** Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive à visée analytique s'étendant sur la période du 15 juin au 31 décembre 2020 soit six (6 mois), portant sur les personnes vivant avec le VIH (PVVIH) hospitalisées dans les services de Neurologie, de Maladies Infectieuses et Tropicales et de Médecine Interne du CHU du Point G.

**Résultats :** Sur un total 154 patients les complications neurologiques ont été observées chez 54 PVVIH soit une fréquence hospitalière de 35,06%, le sex ratio de 1,08 ; l'âge moyen était de 43,7±11,39 ans ; 72,2% des patients résidaient en zone urbaine.

Le motif d'hospitalisation était le déficit moteur dans 24,1% et les manifestations neurologiques ont révélé l'infection à VIH dans 33,3% des cas.

La toxoplasmose était diagnostiquée dans 59,3% des cas, la tuberculose neuro-méningée dans 3.7% et la cryptococcose neuro-méningée associée à la toxoplasmose dans 3.7% des cas.

En plus de la clinique, les moyens diagnostiques reposaient sur la biologie et l'imagerie ; dans 79,6% des cas les patients avaient un taux de CD4 <200/ mm<sup>3</sup>, une charge virale détectable dans 92,6%, et le VIH type 1 a été retrouvé dans 92,6%.

**Conclusion :** Les manifestations neurologiques sont courantes chez le sujet VIH, et les infections opportunistes entraînent un taux de mortalité élevé. Un diagnostic précoce, une thérapie antirétrovirale efficace et une chimio prophylaxie précoces permettront de réduire leur morbi-mortalité.

#### **Abstract**

**Introduction:** Neurological manifestations are frequent in HIV, occurring at all stages of infection and are a common cause of morbidity and mortality. These neurological manifestations rank 3rd among opportunistic HIV infections and are the 3rd cause of death in Africa.

**Objective:** To study the epidemiological and clinical and etiological aspects of neurological manifestations in HIV.

**Methodology:** This was a prospective, descriptive study with an analytical basis extending over the period from June 15 to December 31, 2020, i.e. six (6 months), focusing on people living with HIV (PLHIV) hospitalized in Neurology, Infectious and Tropical Diseases and Internal Medicine departments of the Point G University Hospital.

**Results:** Out of a total of 154 patients, neurological complications were observed in 54 PLHIV, ie a hospital frequency of 35.06%, the sex ratio of 1.08; the mean age was 43.7 ± 11.39 years; 72.2% of patients resided in urban areas.

The reason for hospitalization was motor deficit in 24.1% and neurological manifestations revealed HIV infection in 33.3% of cases.

Toxoplasmosis was diagnosed in 59.3% of cases, neuro-meningeal tuberculosis in 3.7% and neuro-meningeal cryptococcosis associated with toxoplasmosis in 3.7% of cases.

In addition to the clinic, diagnostic tools relied on biology and imaging; in 79.6% of cases the patients had a CD4 count <200 / mm<sup>3</sup>, a detectable viral load in 92.6%, and type 1 HIV was found in 92.6%.

**Conclusion:** Neurological manifestations are common in HIV subjects, and opportunistic infections

cause a high mortality rate. Early diagnosis, effective antiretroviral therapy and early chemoprophylaxis will reduce their morbidity and mortality.

## **Connaissance attitude et pratique des gestantes sur la Prévention de la Transmission Mère-Enfant du VIH dans les sites PTME de la Commune VI de Bamako**

### **Attitude and practice knowledge of pregnant women on the Prevention of Mother-to-Child Transmission of HIV in PMTCT sites of Commune VI of Bamako**

*Nouhoum Telly, nouhoumtelly@gmail.com*

Faculté de Médecine et d'odontostomatologie (FMOS)/Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), Mali

#### **Résumé**

**Introduction :** La cause majeure de la transmission du Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH) chez l'enfant demeure celle verticale c'est-à-dire de la mère à l'enfant. Cette étude visait à évaluer le niveau de connaissance, attitude et pratiques (CAP) des gestantes sur la prévention de la transmission du VIH de la mère à l'enfant.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude transversale descriptive menée dans 34 sites de prévention de la transmission mères-enfants (PTME), réalisée du 1er Mars au 31 Mai 2019 auprès de 300 gestantes. L'analyse a été faite avec EPI-info version 7.2.2.6. Aucune participante ne pouvait être reconnue par un identifiant.

**Résultats :** Sur les 300 gestantes enrôlées, 205 soit 68,33% IC 95% [63,3 ; 73,7] ont faits le test de VIH dont 11 (5,37%) IC 95% [5,30 ; 5,44] positives. Environ 97% des femmes avait entendu parler du VIH et 60% la PTME. Les principales sources d'information étaient, la télé ou radio, les causeries et au cours des consultations prénatale. Près de 90% (89,33) [84,23 ; 95,77] savait que le VIH peut être transmis d'une mère à son enfant, 81,00% [74,23 ; 85,77] ont cité la période d'accouchement, 69,33 % [63,56 ; 75,10] la grossesse et 42,00% [36,23 ; 47,78] au cours de l'allaitement comme période de transmission. Parmi celles qui connaissaient leur statut, 81,46% [75,69 ; 87,23] l'ont découvert il y a au plus 1 an. Le taux d'acceptation du test de dépistage était de 71,33% [65,56 ; 77,10]. Pour la réduction du risque de transmission mère-enfant, l'utilisation des ARV fut mentionnés par 71,67% [71,90 ; 83,44] et 6% pensent qu'il faut les stigmatisaient les femmes séropositives.

**Conclusion :** En général les gestantes avaient une bonne connaissance sur le VIH/Sida et la PTME même si une minorité avait des opinions discriminatoires à l'égard des PVVIH.

#### **Abstract**

**Introduction:** The major cause of transmission of the Human Immunodeficiency Virus (HIV) in children remains the vertical one, (from mother to child). This study aimed to assess the level of knowledge, attitude and practices (KAP) of pregnant women on the prevention of mother-to-child transmission of HIV.

**Methods:** This was a descriptive cross-sectional study carried out in 34 PMTCT sites, from March 1 to May 31, 2019 with 300 pregnant women. The analysis was made with EPI-Info Version 7.2.2.6

**Results:**

Among our 300 pregnant women enrolled, 205 or 68.33% 95% CI [63.3; 73.7] underwent the HIV test, of which 11 (5.37%) 95% CI [5.30; 5, 44] positive. About 97% of the women had heard of HIV and 60% of PMTCT. The main sources of information were, TV or radio, talks and during antenatal consultations. Almost 90% (89.33) [84.23; 95.77] knew that HIV can be transmitted from mother to child, 81.00% [74.23; 85.77] cited the time of childbirth, 69.33% [63.56; 75.10] pregnancy and 42.00% [36.23; 47.78] during breastfeeding as the period of transmission. Among those who knew their status, 81.46% [75.69; 87,23] have discovered more than 1 year ago. The acceptance rate for the screening test was 71.33% [65.56; 77.10]. For reducing the risk of mother-to-child transmission, the use of ARVs was mentioned by 71.67% [71.90; 83,44] and 6% think they should be stigmatized against HIV-positive women.

**Conclusion:** In general, pregnant women have a good knowledge of HIV / AIDS and PMTCT even though a minority held discriminatory views against PLHIV.

**Connaissances, attitudes et pratiques du personnel du Centre Hospitalier Régional (CHR) de Saint-Louis/Sénégal sur l'infection à Sars-CoV-2.**

**Knowledge, attitudes and practices of the staff of Regional Hospital Center (CHR) of Saint-Louis / Senegal on Sars-CoV-2 infection.**

*Seynabou LO<sup>1</sup>, seynabou.lo@ugb.edu.sn ; Alassane DIEYE<sup>1</sup>; Ndèye Méry DIA-BADIANE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> UFR-2S, Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal

**Résumé**

Introduction : Devant l'ascension des cas d'infection par le SARS-CoV-2 dans la région de Saint-Louis/Sénégal et suite à l'implantation du centre de traitement des épidémies (CTEpi), il s'avère nécessaire d'évaluer les connaissances, attitudes et pratiques du personnel du centre hospitalier régional de Saint-Louis/Sénégal et d'identifier les facteurs associés.

Méthodologie : nous avons mené une enquête transversale, descriptive et à visée analytique du 15 au 20 juin 2020 chez le personnel ayant accepté de répondre aux questionnaires auto-administrés. La saisie et l'analyse des données étaient réalisées grâce aux logiciels Excel et Epi-info version 7. Toute différence  $\alpha < 0,05$  était considérée comme statistiquement significative.

Résultats : Nous avons enquêtés 111/391 agents (28,4%) avec un sex ratio de 0,6. L'âge moyen était de 38 ans ( $\pm 9$ ans). Cent-deux agents (95,3%) affirmaient que la Covid-19 était dûe à un virus et 51 (50,5%) avaient cité le SARS-CoV-2. La transmission par contact était évoquée dans 80 cas (78,4%) suivie de celle par gouttelettes avec 69 cas (67,6%) et par les mains avec 68 cas (66,7%). Les signes cliniques les plus évoqués étaient la fièvre dans 66 cas (81,5%), la toux 57 cas (70,4%) et la dyspnée 23 cas (28,4%). Le personnel était confronté à la peur dans 56/81 (69,1%), à la méfiance dans 43/81 (53,1%) et à la stigmatisation communautaire dans 46/66 (69,7%). Parmi les mesures de prévention citées, le lavage des mains et le port de masque venaient en tête avec 96 cas chacun (96%), suivis de la distanciation physique dans 78 cas (78%). Les sources d'informations étaient la sensibilisation, les affiches et les formations avec respectivement 42 cas (50,6%), 40 cas (48,2%) et 31 cas (37,3%). Il y'avait une corrélation entre le service fréquenté et les informations disponibles sur la Covid-19 ( $p=0,001$ ), entre le service et la réduction du temps de travail ( $p=0,004$ ), entre le sexe et la visite du CTEpi ( $p=0,02$ ).

Conclusion : La pandémie de la Covid-19 a frappé de plein fouet le personnel de santé et a mis à l'épreuve nos capacités de résilience. Les insuffisances notées sur les connaissances, attitudes et pratiques du personnel hospitalier sur la Covid-19 doivent être comblées afin de mieux faire face aux prochaines vagues.

**Abstract**

Introduction : With the rise in cases of SARS-CoV-2 infection in the region of Saint-Louis / Senegal and following the establishment of the epidemic treatment center (CTEpi), it is necessary to " assess the knowledge, attitudes and practices of the staff of the regional hospital center of Saint-Louis / Senegal and identify the associated factors.

Methodology : we conducted a cross-sectional, descriptive and analytical survey from June 15 to 20, 2020 among staff who agreed to answer the self-administered questionnaires. Data entry and analysis was performed using Excel software and Epi-info version 7. Difference  $\alpha < 0.05$  was considered statistically significant.

Results : We surveyed 111/391 agents (28.4%) with a sex ratio of 0.6. The average age was 38 years ( $\pm 9$  years). One hundred and two officers (95.3%) claimed that Covid-19 was due to a virus and 51 (50.5%) had cited SARS-CoV-2. Contact transmission was evoked in 80 cases (78.4%) followed by droplet transmission with 69 cases (67.6%) and by hands with 68 cases (66.7%). The most common clinical signs were fever in 66 cases (81.5%), cough in 57 cases (70.4%) and dyspnea in 23 cases (28.4%). Staff faced fear in 56/81 (69.1%), mistrust in 43/81 (53.1%), and community stigma in 46/66 (69.7%). Among the prevention measures cited, hand washing and wearing a mask came first with 96 cases each (96%), followed by physical distancing in 78 cases (78%). The sources of information were

awareness raising, posters and training with 42 cases (50.6%), 40 cases (48.2%) and 31 cases (37.3%) respectively. There was a correlation between the service frequented and the information available on Covid-19 ( $p = 0.001$ ), between the service and the reduction in working time ( $p = 0.004$ ), between gender and the CTEpi visit ( $p = 0.02$ ).

Conclusion : The Covid-19 pandemic has hit healthcare workers hard and tested our resilience. The gaps noted in the knowledge, attitudes and practices of hospital staff on Covid-19 must be remedied in order to better cope with the next waves.

## **Consommation du manioc et adaptabilité biophysique au paludisme à Plasmodium falciparum chez des populations à Man, Côte d'Ivoire**

### **Cassava consumption and biophysical adaptability to Plasmodium falciparum malaria in Man, Côte d'Ivoire**

*Kouakou Jérôme KOUADIO<sup>1</sup>, kouakou.kouadio47@ufhb.edu.ci ; Aboa N'guessan Stevenson ASSANVO<sup>1</sup>; Kouakou Firmin KOUASSI<sup>1</sup>; Aka Augustin WOGNIN<sup>2</sup>; Jean-Bertin BEUGRE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Service Action Sanitaire à la direction régionale de la santé et de l'hygiène publique, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

**Introduction:** la capacité biophysique de l'organisme humain à se protéger de l'infection palustre à Plasmodium falciparum pourrait être attribuable au potentiel biologique et aux éléments bio-environnementaux. L'influence de bioprotecteurs spécifiques, notamment l'apport bioalimentaire immunitaire, sur la protection du paludisme est loin d'être suffisamment étudiée. La présente étude se propose d'examiner l'effet de la consommation répétée du manioc sur l'adaptabilité biophysique au paludisme à Plasmodium falciparum.

**Méthodologie:** elle porte sur des individus, dont 83 femmes et 80 hommes, d'un âge compris entre 5 ans à 70 ans résidant dans la ville de Man et fréquentant l'hôpital régional. La fréquence d'ingestion de manioc est explorée en soumettant les individus à un questionnaire de fréquence alimentaire. La mesure de l'adaptabilité biophysique s'est réalisée en utilisant les résultats du frottis-goutte épaisse, le poids, la stature et l'IMC. Les caractères corporels sont obtenus au moyen d'un pèse-personne, une toise staturale.

**Résultats:** les populations ayant une fréquence de consommation de manioc élevée présentent un niveau d'adaptabilité biophysique supérieur à celui de leurs homologues de fréquence de consommation de manioc basse.

**Discussion:** la fréquence de consommation de manioc influencerait donc l'adaptabilité biophysique (la protection ou la résilience) de l'individu confronté au paludisme à Plasmodium falciparum.

**Mots-clés :** Adaptabilité biophysique - Paludisme - Plasmodium Falciparum - Manioc - Côte d'Ivoire

#### **Abstract**

**Introduction:** The biophysical capacity of the human body to protect itself from Plasmodium falciparum malaria infection may be attributable to biological potential and bio-environmental elements. The influence of specific bioprotectants, including immune biofeedback, on malaria protection is far from being sufficiently studied. The present study proposes to examine the effect of repeated cassava consumption on biophysical adaptability to Plasmodium falciparum malaria.

**Methodology:** The study involved 83 women and 80 men, aged between 5 and 70 years, residing in the city of Man and attending the regional hospital. The frequency of cassava ingestion was explored by subjecting individuals to a food frequency questionnaire. The measurement of biophysical adaptability was carried out using the results of the thick drop smear, weight, height and BMI. Body traits were obtained using a bathroom scale, a height gauge.

**Results:** Populations with high cassava consumption frequency show a higher level of biophysical adaptability than their counterparts with low cassava consumption frequency.

**Discussion:** the frequency of cassava consumption would thus influence the biophysical adaptability (protection or resilience) of the individual confronted with Plasmodium falciparum malaria.

**Keywords :** Biophysical adaptability - Cassava - Malaria - Plasmodium Falciparum - Ivory Coast

## **Contribution aux étiologies des bicytopénies et pancytopenies de l'adulte : étude de 145 observations en milieu hématologique**

## **Contribution to etiologies of bicytopenia and pancytopenia in adults : study of 145 observations in a sub-saharan haematology department**

*Seynabou Fall<sup>1</sup>, seynabou.dieng@ucad.edu.sn ; Fatou Samba Diago Ndiaye<sup>1</sup>; El Hadj Daouda Niang<sup>1</sup>; Aminata Dakono<sup>1</sup>; Khadim Sarr<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Hématologie Clinique; CHN Dalal Jamm, Sénégal

### **Résumé**

**Introduction :** La pancytopenie souvent précédée d'une bicytopenie sont particulières par leurs diversités étiologiques, de profil évolutif variable que nous nous sommes proposé de décrire à travers nos pratiques en milieu hématologique.

**Matériels et Méthodes :** une étude rétrospective (2016 - 2019) descriptive, analytique menée dans un service d'Hématologie Clinique, a inclus les dossiers de malades ayant une bicytopenie ou une pancytopenie. Les aspects diagnostiques, étiologiques et les facteurs pronostiques ont été analysés.

**Résultats :** étaient recrutés 145 dossiers de malades, d'âge moyen de  $48,7 \pm 17,3$  ans ; et 16,6% avaient plus 65 ans. Les étiologies étaient une aplasie médullaire (toxique : 33,8% ; idiopathique : 7,6 %), des hémopathies (malignes : 26,2%, les syndromes myélodysplasiques : 3,3%, hémoglobinurie paroxystique nocturne : 0,7%), des carences (5,6%) et des causes extra hématopoïétiques (9,5%). Aucune cause n'est retrouvée dans 13,1% des cas. La survie médiane étaient moins bonne au cours de syndromes lymphoprolifératifs chroniques et les états pré néoplasiques (p : 0,026).

**Conclusion :** Les causes des bicytopenies et pancytopenies sont multiples dominées dans notre étude par l'aplasie médullaire toxique et les hémopathies malignes. Les syndromes lymphoprolifératifs chroniques et les états pré-néoplasiques sont identifiés comme facteurs de mauvais pronostic.

### **Abstract**

**Introduction:** Pancytopenia, often preceded by bicytopenia, is peculiar because of its etiological diversity, with a variable evolutive profile which we have tried to describe through our practices in haematological environment.

**Materials and Methods:** a retrospective (2016 - 2019) descriptive and analytical study performed in a sub-saharan clinical haematology department, included the files of patients with bicytopenia or pancytopenia. Diagnostic aspects, etiology and prognostic factors were analysed.

**Results:** 145 patient files were collected, with an average age of  $48.7 \pm 17.3$  years, and 16.6% were over 65 years old. The etiologies were acquired aplastic anemia (toxic: 33.8%; idiopathic: 7.6%), haemopathies (malignant: 26.2%, myelodysplastic syndromes: 3.3%, nocturnal paroxysmal haemoglobinuria: 0.7%), deficiencies (5.6%) and extra haematopoietic causes (9.5%). No cause was found in 13.1% of cases. Median survival was poorer in chronic lymphoproliferative syndromes and pre-neoplastic conditions (p: 0.026).

**Conclusion :** The causes of bicytopenias and pancytopenias are multiple, dominated in our practice by toxic acquired aplastic anemia and malignant haemopathies. Chronic lymphoproliferative syndromes and pre-neoplastic diseases are identified as factors of poor prognosis.

## **Convergence dans l'utilisation traditionnelle des plantes médicinales pour lutter contre les symptômes du paludisme dans deux provinces du Gabon : Nyanga et Ogooué-Maritime**

### **Convergence in the traditional use of medicinal plants to fight against symptoms of malaria in two provinces of Gabon: Nyanga and Ogooué-maritime**

*Johann Myrna Nya Paho<sup>1</sup>, johann\_myrna@yahoo.fr ; Paul Henri Bourobou Bourobou<sup>2</sup>; Denise Patricia Mawili Mboumba<sup>3</sup>; Bertrand Mbatchi<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Botanique-Parasitologie Université des Sciences et Techniques de Masuku Gabon

<sup>2</sup> Pharmacopée et Médecine Traditionnelles CENAREST, Gabon

<sup>3</sup> Parasitologie Mycologie Médecine Tropicale Université des Sciences de la Santé, Gabon

<sup>4</sup> Biologie Moléculaire et Cellulaire Université des Sciences et Techniques de Masuku Gabon

#### **Résumé**

L'utilisation des plantes médicinales comme alternative ou premier soin au traitement du paludisme est en augmentation à travers le monde. Au Gabon, ces plantes n'ont pas encore été suffisamment mises en évidence. Le but de cette étude était de les déterminer la Nyanga et l'Ogooué-Maritime deux des neuf provinces.

Les données ethnobotaniques ont été collectées dans la Nyanga et l'Ogooué-maritime chez 214 informateurs (105 femmes et 109 hommes) par consentement libre d'octobre 2020 à avril 2021. Les interviews directives et semi-directives ont été conduites respectivement auprès de 186 informateurs et 28 tradipraticiens. Les plantes citées ont été collectées et identifiées avec l'assistance de l'Herbier National du Gabon. La statistique descriptive, le test de T, et l'analyse quantitative ont été utilisés pour évaluer les données.

Les informateurs avaient entre 22 et 88 ans, une tranche d'âge de 40 à 60 ans (47,66%), une activité informelle (56,54%) et l'ethnie Punu (28,04%) était plus représentée. 59 espèces de plantes de 35 familles ont été recensées comme médicinales et antipaludiques par les populations. Les familles Asteraceae, Euphorbiaceae, Poaceae étaient représentées par quatre espèces, Apocynaceae, Caesalpinioideae, Fabaceae, Lamiaceae par trois espèces, les Annonaceae, Arecaceae, Liliaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Solanaceae et Zingiberaceae par deux espèces. Des 59 plantes, 47,46 %, 39,01 % et 13,56 % étaient respectivement des arbres, des herbes et des arbustes. Sur les 1 426 citations des informateurs, les espèces *Carica papaya* (n=135), *Cymbopogon citratus* (n=99), *Enantia chlorantha* (n=96), *Cassia alata* et *Musa paradisiaca* L. (n=91) étaient les plantes les plus citées. Les feuilles étaient plus utilisées (VPP=0,690).

Notre étude qui se veut préliminaire révèle que les populations de la Nyanga et de l'Ogooué-Maritime utilisent à hauteur de 67% des plantes médicinales identiques à celles employées par les populations de plusieurs régions du monde. Les autres sont endogènes.

Mots clés : Ethnobotanique, plante médicinale, paludisme, Nyanga, Ogooué-Maritime.

#### **Abstract**

The use of medicinal plants as an alternative or first aid to treatment of malaria is increasing around the world. In Gabon, these plants have not yet been sufficiently demonstrated. The aim of this study was to determine them in Nyanga and Ogooué-Maritime, two of the nine provinces.

Ethnobotanical data were collected in Nyanga and Ogooué-Maritime among 214 informants (105 women and 109 men) by free consent from October 2020 to April 2021. The directive and semi-directive interviews were conducted respectively with 186 informants and 28 traditional healers. The plants mentioned were collected and identified with the assistance of the National Herbarium of Gabon. Descriptive statistic, T-test and quantitative analysis were used to evaluate the data.

The informants were between 22 and 88 years old, an age group of 40 and 60 years (47.66%), an informal activity (56.54%) and ethninia Punu (28.04%) was more represented. 59 species of 35 family plants were identified as medicinal and antimalarial by the populations. The families Asteraceae, Euphorbiaceae, Poaceae were represented by four species, Apocynaceae, Caesalpinioideae, Fabaceae,

Lamiaceae by three species, Annonaceae, Arecaceae, Liliaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Solanaceae and Zingiberaceae by two species. Of the 59 plants, 47.46%, 39.01%, and 13.56% were respectively trees, herbs, and shrubs. Of the 1426 quotes from informants, *Carica papaya* (n=135), *Cymbopogon citratus* (n=99), *Enantia chlorantha* (n=96), *Cassia alata* and *Musa paradisiaca* L. (n=91) were the most common plants. The leaves was the most commonly used plant part (UPP=0.690).

Our preliminary study reveals that the populations of Nyanga and Ogooue-Maritime use 67% of medicinal plants identical to those used by the populations in several regions of the world. The others are endogenous.

Keywords: Ethnobotany, medicinal plants, malaria, Nyanga, Ogooué-Maritime.

## Coûts médicaux directs de traitement du cancer du sein à l'Institut Joliot Curie de l'hôpital Aristide Le Dantec de Dakar, Sénégal

### Direct medical costs of breast cancer treatment at the Joliot Curie Institute of Aristide Le Dantec Hospital in Dakar, Senegal

Mory DIALLO<sup>1</sup>, diallomory88@gmail.com ; Cheikh Ibrahima NIANG<sup>2</sup>; Mohammed Ezzet CHARFI<sup>3</sup>; Ahmadou DEM<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ecole doctorale Sciences de la Vie, de la Santé et de l'Environnement de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> SAHARA (Institut des Sciences de l'Environnement), Sénégal

<sup>3</sup> Institut Joliot Curie de l'hôpital Aristide Le Dantec de Dakar, Sénégal

#### Résumé

Contexte : En 2020, l'incidence du cancer du sein s'élevait à 2 261 419 cas dans le monde ; 186 598 cas en Afrique et 1 817 cas au Sénégal. Toutefois, les coûts directs médicaux du traitement des cancers en général ne sont pas connus au Sénégal. Pour une bonne prise en charge de ces pathologies et une meilleure allocation des ressources, il est important d'estimer leurs coûts.

Objectif : Analyser les coûts médicaux directs de traitement du cancer du sein à l'Institut Joliot Curie de l'hôpital Aristide Le Dantec de Dakar.

Méthodologie : C'est une étude rétrospective menée sur des patientes diagnostiquées d'un cancer du sein entre Janvier et Décembre 2017 à l'Institut Joliot Curie. Une enquête par questionnaire et des entretiens semi-structurés ont été faits auprès des personnes malades et de leurs proches afin de reconstruire le coût direct médical.

Résultats : Le coût moyen direct médical estimé du traitement de cancer du sein à l'Institut Joliot Curie est de 3 713.45 \$ avec un minimum de 1 495.15 \$ et un maximum de 10 662.97 \$ sur une durée moyenne de 31 mois. Ce coût est constitué de 29 % de la chimiothérapie ; de 15 % du diagnostic et de 15 % de la chirurgie. Les coûts de la radiothérapie et les médicaments sur ordonnance représentent 13 % pour chaque acte. Les autres actes constituent 41 %. Ce coût médical est lié d'une part au niveau d'étude ( $p=0,05$ ) et au stade de la maladie ( $p=0,03$ ).

Conclusion : Le coût médical direct du traitement du cancer du sein est très élevé au Sénégal. Il est supérieur au revenu moyen des ménages et représente plus de 34 fois le SMIG du pays.

D'ailleurs une patiente témoigne : « Cette maladie a ruiné ma famille ».

Mots clés : Coûts, médicaux, directs, cancer, sein, traitement

#### Abstract

Background : In 2020, the incidence of breast cancer was 2,261,419 worldwide; 186,598 cases in Africa and 1,817 cases in Senegal. However, the direct medical costs of treating cancers in general are not known in Senegal. For proper management of these pathologies and better allocation of resources, it is important to estimate their costs.

Objective : To analyze the direct medical costs of breast cancer treatment at the Joliot Curie Institute of the Aristide Le Dantec hospital of Dakar.

Methodology : This is a retrospective study carried out on patients diagnosed with breast cancer between January and December 2017 at the Joliot Curie Institute. A questionnaire survey and semi-structured interviews were carried out with sick people and their relatives in order to reconstruct the direct medical cost.

Results : The estimated average direct medical cost of breast cancer treatment at the Joliot Curie Institute is \$ 3,713.45 with a minimum of \$ 1,495.15 and a maximum of \$ 10,662.97 over an average duration of 31 months. This cost is made up of 29% of chemotherapy; 15% of diagnosis and 15% of surgery. The costs of radiotherapy and prescription drugs represent 13% for each procedure. The other acts constitute 41%. This medical cost is linked on the one hand to the level of study ( $p = 0.05$ ) and the stage of the disease ( $p = 0.03$ ).

Conclusion : The direct medical cost of breast cancer treatment is very high in Senegal. It is higher

than the average household income and represents more than 34 times the country's minimum wage.  
In fact, a patient testifies: "This disease has ruined my family".  
Keywords : Costs, medical, direct, cancer, breast, treatment.

## Dépistage et diagnostic des cancers gynécologiques dans un Hôpital de District rural au Cameroun

### Screening and diagnosis of gynaecological cancers in a rural district hospital in Cameroon

Jovanny Fouogue Tsuala<sup>1</sup>, fotsujo@outlook.com ; Bruno Kenfack<sup>1</sup>; Jean Dupont Kemfang Ngowa<sup>2</sup>; Leonie Pamela Fouogue Manebou Nzogning<sup>3</sup>; Zacharie Sando<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques de l'Université de Dschang, Cameroun

<sup>2</sup> Faculté de médecine et des sciences biomédicales de Yaoundé, Cameroun

<sup>3</sup> Association des professionnels de la traduction et de l'interprétation du Cameroun, Cameroun

#### Résumé

Contexte Au Cameroun, comme dans plusieurs pays africains à revenus faibles, l'absence de services d'anatomie pathologique rendent difficiles le dépistage et le diagnostic des cancers gynécologiques. L'HDM est la formation sanitaire de référence pour un district de santé rural de 80'000 habitants. L'Hôpital de District de Mbouda (HDM) a mené un programme de dépistage des cancers gynécologiques. Les spécimens prélevés sur place étaient expédiés pour analyse dans la capitale et les résultats transmis par voie électronique.

Objectif Décrire les lésions histologiques et cytologiques identifiées lors du dépistage et du diagnostic des cancers gynécologiques à l'HDM.

Méthodes Etude transversale descriptive avec collecte prospective des données à l'HDM du 1er Janvier 2018 au 31 Décembre 2018. Tous les résultats d'histologie et de cytologie ont été inclus. Les données ont été recueillies dans les dossiers des patients et traitées par le logiciel Microsoft Excel 2010.

Résultats Au total 89 cas, dont 49 (55%) examens cytologiques et 40 (45%) examens histologiques ont été recensés. Plus de deux tiers (62/89; 69,7%) des spécimens provenaient des femmes âgées de 30 à 60 ans. Les résultats étaient répartis comme suit : cytologie/histologie normale (21,3% (19/89)), lésions bénignes (66,3% (59/89)), lésions précancéreuses (7,9% (7 /89)) lésions cancéreuse (4,5%, (4/89)). La lésion bénigne la plus fréquente était la cervicite utérine (31,5% (28/89)). La seule lésion précancéreuse le plus fréquente était la dysplasie sévère du col utérin (7,9% (7 /89)). Les deux lésions cancéreuses étaient le carcinome canalaire invasif du sein (2,3% (2/89)) et le carcinome épidermoïde invasif du col utérin (2,3% (2/89)).

Conclusion Le dépistage et le diagnostic des cancers au niveau du district de santé au Cameroun est possible. Le profil des cancers gynécologiques à l'HDM est similaire à ceux des centres urbains. Cette expérience peut servir de modèle pour un passage à échelle.

#### Abstract

Context The absence of pathology services constitutes a hindrance to the screening and diagnosis of gynaecological cancers in Cameroon, as in many African low-income countries. The Mbouda District Hospital (HDM) implemented a screening program for gynaecological cancers. Specimens were sample Mbouda and sent for analysis in the capital with results mailed electronically.

Objective Describe the histological and cytological lesions identified while screening and diagnosing gynaecological cancers at the Mbouda District Hospital.

Methods Cross sectional and descriptive study with prospective data collection at the HDM from January 1, 2018 to December 31, 2018. All the histological and cytological results were considered. Data were collected from patients' files and processed with the 2010 Microsoft Excel software.

Results Overall, 89 cases including 49 (55%) of cytological exams and 40 (45%) of histological exams were registered. More than two thirds (62/89; 69.7%) of the samples were from women between 30 and 60 years. Results were distributed as follows: normal cytology/histology (21.3%; 19/89), benign lesions: (66.3%; 59/89), premalignant lesions: (7.9%; 7/89) and malignant lesions (4.5%; 4/89). The most common benign lesion was uterine cervicitis (31.5% (28/89)). The sole premalignant lesion was moderate-to-severe dysplasia of the cervix (7.9%; 7/89). The two malignant lesions were invasive ductal carcinoma of the breast (2.3%; 2/89) and invasive squamous cells carcinoma of the cervix uteri (22.3%;

2/89).

Conclusion screening and diagnosing gynaecological cancers at the level of health districts is possible in Cameroon. The profiles of gynaecological cancers at the HDM are similar to those found in urban areas. This work may serve for scaling-up.

## **Description des pathogènes virulents dans le contexte d'une épidémie à Bokoma dans la cuvette congolaise (République du Congo)**

### **Description of virulent pathogens in the context of an epidemic in Bokoma in the Congolese basin (Republic of the Congo)**

*Jean AKIANA<sup>1</sup>, jakiana@yahoo.fr ; Frogel Emmanuel KAYI MOUKAMA<sup>1</sup>; Jean Médard KANKOU<sup>2</sup>; Digne Merveille , Nganga BOUANGA<sup>1</sup>; Jean-Bernard LEKANA-DOUKI<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> FST, UMNG, Congo

<sup>2</sup> DELM, DGSSSa, Congo

<sup>3</sup> CIRMF, Gabon

#### **Résumé**

Contexte: en 2019, dans la sous-préfecture de Bokoma, département de la Cuvette centrale, une épidémie est déclarée et les victimes présente un tableau clinique caractéristique du paludisme grave y comprend chez un grand nombre d'adultes. Alors qu'en zone d'endémie palustre, les personnes adultes développent une immunité susceptible de leur éviter la survenue des signes de gravité en cas d'infection palustre. Dans un tel contexte, il a été jugé nécessaire d'élargir le champs d'investigation au-delà de l'infection palustre en l'élargissant au aux maladies bactériennes, virales et à d'autres parasitoses intestinales.

Objectif: décrire le contexte et circonscrire l'étiologie d'une épidémie survenue en 2018, à Bokoma, une sous-préfecture du département de la Cuvette congolaise.

Méthodologie: Des questionnaires interrogatoires ont été remplis pour chaque patients qui, en même temps, un Test de Diagnostic Rapide (TDR), une Goutte Epaisse (GE) et du sang veineux de recherche de l'infection palustre sur disquette, au microscope et à la PCR à temps réel ont été réalisés sur chaque patient. Pour élargir le champs d'investigation, un pot de selles a été demandé à chaque malades pour les analyses microscopiques et biomoléculaires.

Résultats: Sur Les 139 personnes qui ont participer à l'étude, 95 75,50% (105/139) se sont révélées porteurs d'une infection palustre à Plasmodium falciparum au TDR, à la GE et à la PCR. La densité parasitaire évaluée au microscope a révélé les niveaux de portage très élevé (en moyenne 35000 trophozoïtes/ $\mu$ l de sang). Ce qui est inhabituel chez les adultes vivants en zone d'endémie. Les moustiquaires étaient peu utilisées. Les registres de consultation montrent que deux ans auparavant les cas de paludisme n'étaient pas fréquents. Par contre la plupart des participants a pris un antipaludique dans le contexte de la maladie. L'analyse moléculaire et microscopique des selles n'a révélé que des microorganismes sans capacités d'induire une maladie de type épidémique.

Conclusion: Ces résultats montrent l'épidémie de Bokoma était bien une infection palustre dans le contexte d'introduction d'un nouveau vecteur au sein d'une population dont les années auparavant n'avaient plus un contact avec Plasmodium falciparum au point à voir baisser la prémunition naturelle dirigée contre le paludisme.

#### **Abstract**

Context: in 2019, in the Bokoma sub-prefecture, Cuvette centrale department, an epidemic was declared and the victims presented a clinical picture characteristic of severe malaria, including in a large number of adults. While in a malaria endemic area, adults develop an immunity capable of preventing them from developing signs of seriousness in the event of malaria infection. In such a context, it was considered necessary to broaden the field of investigation beyond malaria infection by extending it to bacterial, viral and other intestinal parasitoses. Objective: to describe the context and define the etiology of an epidemic that occurred in 2018, in Bokoma, a sub-prefecture of the Congolese Cuvette department.

Objective: to describe the context and define the etiology of an epidemic that occurred in 2018

Methodology: Interview questionnaires were completed for each patient who, at the same time, a Rapid Diagnostic Test (RDT), a Thick Drop (GE) and venous blood for malaria infection on diskette, under the microscope and at real-time PCR were performed on each patient. To broaden the field of investigation,

a stool pot was requested from each patient for microscopic and biomolecular analyzes.

Results: Of the 139 people who participated in the study, 95 75.50% (105/139) were found to have a malaria infection with *Plasmodium falciparum* on RDT, GE and PCR. The parasite density evaluated under the microscope revealed very high carriage levels (on average 35,000 trophozoites / $\mu$ l of blood). This is unusual for adults living in endemic areas. Mosquito nets were seldom used. Consultation records show that two years earlier cases of malaria were not frequent. On the other hand, most of the participants took an antimalarial in the context of the disease. Molecular and microscopic analysis of the stool revealed only microorganisms with no ability to induce epidemic-like disease.

Conclusion: These results show the Bokoma epidemic was indeed a malaria infection in the context of the introduction of a new vector in a population whose years before had no longer contact with *Plasmodium falciparum* to the point of decline. natural premunition against malaria.

## DÉTERMINATION SIMULTANÉE DE LA LERCANIDIPINE ET DU VALSARTAN DANS LE PLASMA HUMAIN PAR CHROMATOGRAPHIE LIQUIDE COUPLÉE A LA-SPECTROMÉTRIE DE MASSE (LC-MS/MS)

### SIMULTANEOUS DETERMINATION OF LERCANIDIPINE AND VALSARTAN IN HUMAN PLASMA BY LC-MS-MS

Janvier Engelbert AGBOKPONTO<sup>1</sup>, aengelbert1@yahoo.fr ; Achille YEMOA<sup>1</sup>; Majolène SABI-MOUKA<sup>2</sup>; Li DING<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie Analytique et Analyse des Médicaments, FSS, Université d'Abomey-calavi, Bénin

<sup>2</sup> Department of Pharmaceutical Analysis, China Pharmaceutical University, China

#### Résumé

Introduction : L'hypertension artérielle reste un problème majeur de santé publique associé à une morbidité et mortalité considérable. Des études récentes ont montré que la plupart des patients ont besoin d'une bithérapie ou triple bithérapie pour contrôler efficacement leur tension artérielle. L'association de la lercanidipine, un antagoniste calcique et du valsartan, un antagoniste spécifique puissant des récepteurs de l'angiotensine II, s'est avérée plus efficace dans la prévention et le traitement des maladies cardiovasculaires grâce à leur action synergique. Ainsi, une méthode simple, sensible et reproductible de chromatographie liquide couplée à la-spectrométrie de masse (LC-MS/MS) a été développée et validée pour la détermination et la quantification simultanée de la lercanidipine et du valsartan dans le plasma humain.

Méthode : Les échantillons ont été traités par l'acétonitrile et séparés sur une colonne Hanbon C18 (150 mm× 2,1 mm, 5 µm). La phase mobile était composée d'un mélange (53:47, v/v) d'acétonitrile et d'acétate d'ammonium à 10 mmol/L contenant 0,5 % d'acide formique. Les analytes ont été ionisés par électrospray positif et détectés en mode MRM avec m/z 612,1 → 280,2 pour la lercanidipine, m/z 436,0→ 235,1 pour le valsartan et m/z 285,1 → 193,1 pour l'étalon interne (diazépam).

Résultats : Les courbes d'étalonnage obtenues étaient linéaires sur la plage de concentration de 0,01504-10,07 ng/mL pour la lercanidipine et de 5,025-6030 ng/mL pour le valsartan. Les résultats des études de précision intra- et inter-jour étaient dans l'intervalle d'acceptation. Les taux de recouvrement étaient compris entre 98 et 103 %.

Conclusion : La méthode était précise et robuste, et a été appliquée avec succès à l'étude pharmacocinétique d'une nouvelle combinaison de lercanidipine et de valsartan après une administration orale à des sujets sains

#### Abstract

Introduction: Hypertension remains a major public health problem associated with considerable morbidity and mortality. Recent studies have shown that most patients require two or more antihypertensive drug to efficiently control their blood pressure. Lercanidipine used in the treatment of essential hypertension is a once-a-day calcium antagonist. Valsartan is a potent, highly selective and specific angiotensin II receptor antagonist, used in the management of myocardial infarction and heart failure. The combination of Lercanidipine and valsartan was found more effective at controlling hypertension through their synergistic action during prevention and treatment of cardiovascular diseases. A simple, sensitive and reproducible liquid chromatography-electrospray ionization-tandem mass spectrometry (LC-MS-MS) method was developed and validated for simultaneous quantification of lercanidipine and valsartan in human plasma.

Method: The analytes were extracted by simple protein precipitation with acetonitrile and separated on a Hanbon Hedera ODS-2 C18 (150 mm× 2.1 mm, 5 µm) column. The mobile phase was composed of a mixture (53:47, v/v) of acetonitrile and 10 mmol/L ammonium acetate containing 0.5% formic acid.

Results: The analytes were ionized by positive electrospray ion and detected in the multi-reaction monitoring mode with m/z 612.1 → 280.2 for lercanidipine, m/z 436.0 → 235.1 for valsartan and m/z 285.1 → 193.1 for diazepam, the internal standard. The calibration curves obtained were linear over the

concentration range of 0.01504-10.07 ng/mL for lercanidipine and 5.025-6030 ng/mL for valsartan. The results of the intra- and inter-day precision studies were within the acceptance range. The recoveries of the analytes were in the range of 98-103%.

Conclusion: The method was precise and robust, and was successfully applied to the pharmacokinetic study of a novel combination formulation of lercanidipine and valsartan after an oral administration to healthy subjects.

## **Devinekoi, un jeu pour mieux apprendre en médecine vétérinaire**

### **Devinekoi, a game to learn better**

*Eric KABURA<sup>1</sup>, kabu12eric@gmail.com ; Yalacé Y. KABORET<sup>1</sup>; Mireille KADJA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar. BP 5077 Dakar, Fann Sénégal.

#### **Résumé**

Contexte : dans l'exercice de la clinique vétérinaire plusieurs connaissances et compétences sont sollicitées. Les cliniciens utilisent régulièrement leur cinq sens en plus de leur aptitude à communiquer avec les propriétaires de leurs patients et leurs collègues. A l'EISMV une équipe a créé un jeu qui permet de développer la représentation dans l'espace, les aptitudes psychomotrices et la communication des étudiants. L'atmosphère ludique du jeu installe durablement les connaissances et compétences qu'il permet d'acquérir.

Objectif : entraîner les futurs professionnels à développer leurs aptitudes psychomotrices et améliorer leur niveau de communication professionnelle, le tout à moindre coût et dans une ambiance ludique.

Méthodologie : l'étude du programme complet des études vétérinaires à l'EISMV ainsi que des discussions avec des enseignants et des praticiens a permis de cibler trois domaines dans lesquels les futurs vétérinaires gagneraient à être renforcés: la représentation dans l'espace, les aptitudes psychomotrices et la communication entre professionnels. Devinekoi a ensuite été créé pour développer ses aptitudes et les semestres clinique S7-8 et S9-10 ont été retenus pour son emploi.

Résultats : la construction de Devinekoi est simple, économique et il se joue à deux ce qui induit de communiquer. Le joueur A, aveuglé par un masque de sommeil reçoit un objet qu'il doit décrire au joueur B pour qu'il puisse le plus rapidement possible le retrouver au milieu d'un set de trois objets qui se ressemblent. La difficulté est progressive avec différents sets d'objets.

Conclusion: Devinekoi par sa nature et son déroulement est un jeu qui permet de développer la représentation dans l'espace, les aptitudes psychomotrices et la communication entre professionnels des futurs vétérinaires. Sa simplicité et son efficacité font qu'il peut être facilement utilisé pour la formation d'autres apprenant comme les médecins ou les ingénieurs qui eux aussi ont besoin parfois de voir avec leur doigts.

#### **Abstract**

Background: In the exercise of the veterinary clinic several knowledge and skills are required. Clinicians regularly use their five senses in addition to their ability to communicate with patient owners and co-workers. At the EISMV a team created a game that allows to develop the representation in space, psychomotor skills and communication with students. The playful atmosphere of the game permanently installs the knowledge and skills that it allows to acquire.

Objective: to train future professionals to develop their psychomotor skills and improve their level of professional communication, all at a lower cost and in a playful atmosphere.

Methodology: The study of the comprehensive program of veterinary studies at the EISMV, as well as discussions with teachers and practitioners, have identified three areas in which future veterinarians would benefit from being strengthened: representation in space, psychomotor skills and communication between professionals. Devinekoi was then created to develop these skills and the clinical semesters S7-8 and S9-10 were retained as targets.

Results: the construction of Devinekoi is simple, economical and it is played out by two which induces to communicate. Player A, blinded by a sleep mask, receives an object that he must describe to player B so that he can find it as quickly as possible in the middle of a set of three similar objects. The difficulty is progressive with different sets of objects.

Conclusion: Devinekoi by its nature and its course is a game that allows to develop representation in space, psychomotor skills and communication between professionals of future veterinarians. Its simplicity and efficiency make it easy to use for the training of other learners such as doctors or engineers who also sometimes need to see with their fingers.

## Distribution des Culicidae dans la ville de Niamey en fin de saison des pluies

## Distribution of Culicidae in the city of Niamey at the end of the rainy season

Massiriba KONE<sup>1</sup>, massiriba@yahoo.fr ; Mahamane Iro SOULEYMANE<sup>2</sup>; Alpha Seydou YARO<sup>1</sup>; Ali DOUMMA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire, Entomologie- Parasitologie Faculté des Sciences et Techniques, USTTB, Bamako Mali

<sup>2</sup> Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

### Résumé

Introduction : L'urbanisation et l'industrialisation des villes des pays tropicaux ont généralement précédé la modernisation des moyens sanitaires, ce qui favorise l'adaptation bio écologique des Culicidae aux conditions urbaines. Cette étude avait pour but de déterminer la composition de la faune Culicidienne et la distribution des différents genres dans la ville de Niamey. Méthodologie : Cette étude s'est déroulée en décembre 2020 dans 5 arrondissements communaux de Niamey. Dans chaque arrondissement, trois quartiers ont été aléatoirement choisis, soit un total de 15 sites. Pour l'échantillonnage, 300 chambres (20 par sites) ont été prospectées par spray-catch. Environ 10 à 15 minutes après pulvérisation, tous les moustiques morts ou moribonds tombés ont été collectés. Les vecteurs de paludisme ont été morphologiquement identifiés, décomptés et repartis selon leur stade gonotrophique, puis conservés au Silica gel dans des tubes à eppendorf de 15ml. Résultat : Au total, 4487 moustiques ont été collectés. Cette population culicidienne est composée de 80,25% de Culex, 19,27% d'Anopheles et 0,46% d'Aedes. La densité anophélienne était plus élevée dans le 2e arrondissement (388 ; 44,85%) que dans les autres arrondissements. L'agressivité moyenne des moustiques est significativement plus élevée pour les Culex que pour les autres genres ( $t=17,36$ ,  $df=4$  et  $p<0,0001$ ). Elle était de 0,77 pour les Culex, 0,38 pour les Anopheles et 0,01 pour les Aedes. Conclusion : cette étude a permis de déterminer la composition vectrice actuelle du paludisme dans la capitale du Niger.

### Abstract

Introduction: Urbanization and industrialization of cities in sub Saharan African countries generally preceded the setup of convenient sanitary facilities, which can develop the bio-ecological adaptation of Culicidae to urban conditions. The purpose of this study was to determine the composition of the Culicidae fauna and the distribution of the different genus in the city of Niamey. Methodology: This study took place in December 2020 in 5 municipal districts of Niamey. In each arrondissement, three neighborhoods were randomly chosen, for a total of 15 sites. For sampling, 300 rooms (20 per site) were prospected by spray-catch. About 10 to 15 minutes after spraying, all dead or dying mosquitoes were collected. The malaria vectors were morphologically identified, counted and distributed according to their gonotrophic stage, then kept in Silica gel in 15ml eppendorf tubes. Results: A total of 4487 mosquitoes were collected. The Culicidae population was composed of 80.25% Culex, 19.27% Anopheles and 0.46% Aedes. Anopheles density was higher in the 2nd arrondissement (388; 44.85%) than in the other arrondissements. The average mosquito biting rate is significantly higher for Culex than for other mosquitoes genus ( $t = 17.36$ ,  $df = 4$  and  $p = <0.0001$ ). It was 0.77 for Culex, 0.38 for Anopheles and 0.01 for Aedes. Conclusion: This study made it possible to determine the current vector composition of malaria in the capital of Niger.

## P.9.40

### **Distribution saisonnière des glossines dans deux villages (Boblénou et Bangansou), du département de Bouaké (Côte d'Ivoire)**

### **Seasonal distribution of tsetse flies in two villages (Boblenou and Bangansou), Bouake department (Ivory Coast)**

Nick Steven Egnankon<sup>1</sup>, [nickstevenegnankon@gmail.com](mailto:nickstevenegnankon@gmail.com) ; Bi Tra Dieudonné Ta<sup>1</sup>; Djakarida Berté<sup>1</sup>; Djohan Vincent<sup>1</sup>; Dramane Kaba<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut Pierre Richet, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : Les glossines sont les vecteurs cycliques des trypanosomes africains responsables des trypanosomoses humaines et animales. Elles sont sensibles aux modifications environnementales. Une étude a été menée dans deux villages en périphérie de la ville de Bouaké dans le but de comprendre l'écologie des glossines.

Objectif : Connaître la distribution et les préférences trophiques de *Glossina palpalis palpalis* dans deux villages de Bouaké.

Méthodologie : Une enquête entomologique a été menée en saison sèche (Février et Mars 2019), puis en début de saison pluvieuse (Avril et Mai 2019) dans les localités de Boblénou et Bangassou à Bouaké. Elle a consisté en la pose de 40 pièges monoconiques pendant deux jours. Les glossines capturées ont été identifiées et disséquées pour la recherche de trypanosomes. Ces derniers ont été caractérisés par la PCR. Les repas de sang collectés ont été analysés afin de connaître leur origine.

Résultats : *Glossina palpalis palpalis* était la seule sous-espèce de glossine capturée avec une densité apparente par piège et par jour (DAP) de 0,47glossine/piège/jour. La DAP était significativement plus élevée à Bangansou (0,91) qui comprenait des porcs en divagation, qu'à Boblénou (0,02) où il y a absence de porc. Aussi, les glossines semblaient-elles concentrées à la périphérie des villages (0,54glossine/piège/jour) par rapport aux zones éloignées des villages (0,3glossine/piège/jour). L'analyse des repas de sang a montré que les porcs constituaient les hôtes préférentiels des glossines. *Trypanosoma vivax* et *T. brucei* sl ont été identifiés chez les glossines infestées.

Conclusion : Ces résultats ont mis en évidence le comportement péri-domestique de *Gpp* qui en outre, semble privilégier les villages où vivent des porcs. La présence de *Trypanosoma vivax* et *T. brucei* constitue un facteur supplémentaire de risque trypanosomien pour les animaux et les humains.

#### **Abstract**

Background : Tsetse flies are the cyclic vectors of African trypanosomes responsible for human and animal trypanosomiasis. They are sensitive to environmental changes. A study was conducted in two villages on the outskirts of the city of Bouaké in order to understand the ecology of tsetse flies.

Objective : To know the distribution and trophic preferences of *Glossina palpalis palpalis* in two villages of Bouake.

Methodology : An entomological survey was conducted in the dry season (February and March 2019), then at the beginning of the rainy season (April and May 2019) in the localities of Boblénou and Bangassou in Bouaké. It consisted of setting 40 monoconical traps for two days. The captured tsetse flies were identified and dissected for trypanosomes. The latter were characterized by PCR. The blood meals collected were analyzed to determine their origin.

Results : *Glossina palpalis palpalis* was the only tsetse subspecies captured with an apparent density per trap per day (DAP) of 0.47 glossin/trap/day. The APD was significantly higher at Bangansou (0.91),

which had pigs roaming around, than at Boblenou (0.02), where there were no pigs. Also, tsetse flies appeared to be concentrated at the periphery of villages (0.54 flies/trap/day) compared to areas far from the villages (0.3 flies/trap/day). Blood meal analysis showed that pigs were the preferred hosts for tsetse flies. *Trypanosoma vivax* and *T. brucei* sl were identified in infested tsetse flies.

Conclusion : These results highlighted the peridomestic behavior of Gpp, which also seems to favor villages where pigs live. The presence of *Trypanosoma vivax* and *T. brucei* is an additional trypanosomal risk factor for animals and humans.

## **Diversité des gîtes larvaires d'*Anopheles gambiae* s.l. en zone urbaine et transmission du paludisme à Bouaké, Côte d'Ivoire.**

### **Diversity of *Anopheles Gambiae* s.l. larval habitats in urban areas and malaria transmission in Bouaké, Côte d'Ivoire**

Dounin Danielle ZOH, [zohdounin@yahoo.fr](mailto:zohdounin@yahoo.fr)

Institut Pierre Richet / Institut National de Santé Publique, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Introduction : Les vecteurs du paludisme sont censés être rares dans les zones urbaines en raison de l'absence de sites de reproduction appropriés pour leur développement. Cependant, le maintien en milieu urbain des pratiques rurales traditionnelles et les crises humanitaires peuvent créer des conditions favorables à la transmission du paludisme. Cette étude visait à fournir des données entomologiques pertinentes sur le risque de transmission du paludisme dans la ville de Bouaké, après la crise militaro-politique de 2002 à 2011 en Côte d'Ivoire.

Méthodes : Les moustiques adultes ont été collectés par la méthode de capture sur homme et leurs gîtes potentiels ont été géoréférencés à l'aide d'un GPS dans les quartiers de Dar Es Salam, Kennedy et N'gattakro. L'identification morphologique et moléculaire a permis de déterminer les espèces de moustiques collectées et les espèces de Plasmodium chez ces moustiques ont été identifiées par la qPCR.

Résultats : Les larves d'*Anopheles* ont été trouvées dans les rizicultures, les maraîchers, les flaques d'eau et les empreintes de pas. Au total, 939 *An. gambiae* s.l. ont été capturés et le taux d'agressivité moyen enregistré dans l'ensemble des 3 quartiers était de 8,8 piqûres/homme/nuit. Le taux d'infestation moyen à *P. falciparum* et *P. ovale* était de 0,74% et le taux d'inoculation entomologique annuel moyen a été estimé à 19 piqûres infectantes/homme/an (pi/h/an) allant de 0 à Dar Es Salam et N'gattakro à 58 pi/h/an à Kennedy. *An. gambiae* s.s. (89,6%) et *An. coluzzii* (10,4%) ont été les espèces du complexe *An. gambiae* identifiées dans les trois quartiers.

Conclusion : La présence des principaux vecteurs du paludisme, *An. gambiae* s.s. et *An. coluzzii*, et la diversité de leurs gîtes de reproduction dans les trois quartiers traduisent l'existence d'un risque de transmission du paludisme dans la ville de Bouaké, bien que les infections à Plasmodium enregistrées dans cette étude soient faibles.

#### **Abstract**

Introduction: Malaria vectors are supposedly uncommon in urban areas owing to the lack of suitable breeding sites for their development. However, the maintenance in urban areas of traditional rural practices along with humanitarian crisis can create favorable conditions for malaria transmission. This study aimed to provide relevant entomological data on the risk of malaria transmission in the city of Bouaké, after the military-political crisis from 2002 to 2011 in Côte d'Ivoire.

Methods: Adult mosquitoes were collected by the human landing catches and their potential breeding sites were georeferenced using GPS in the Dar Es Salam, Kennedy and N'gattakro neighborhoods. A morphological and molecular identification was used to determine the mosquitoes' species collected and the Plasmodium species in these mosquitoes were identified by qPCR.

Results: Anopheles larvae were found in rice, vegetable crops, puddles and footprints. A total of 939 *An. gambiae* s.l. was captured and the human biting rate average recorded in all 3 districts was 8.8 bites/man/night. The infestation rate average for *P. falciparum* and *P. ovale* was 0.74% and the annual entomological inoculation rate average was estimated at 19 infected bites/person/year (ib/p/year) ranging from 0 in Dar Es Salam and N'gattakro to 58 ib/p/year in Kennedy. *An. gambiae* s.s. (89.6%) and *An. coluzzii* (10.4%) were the species of the *An. gambiae* complex identified in the three districts.

Conclusion: The presence of the main malaria vectors namely, *An. gambiae* s.s. and *An. coluzzii*, and the diversity of their breeding sites in the three neighborhoods indicate the existence of a malaria transmission risk in the Bouaké city, although the Plasmodium infection recorded in this study were low.

## DIVERSITE SPECIFIQUE ET ACTIVITE JOURNALIERE DES TABANIDES DANS LES FERMES D'ELEVAGE BOVIN DU RANCH NYANGA AU GABON

### SPECIES DIVERSITY AND DIURNAL ACTIVITY OF TABANIDS IN THE NYANGA'S RANCH CATTLE FARMS IN GABON

Audrey Prisca Melodie OVONO<sup>1</sup>, *melodieovono@gmail.com* ; Christophe R ZINGA KOUMBA<sup>2</sup>; Aubin Armel KOUMBA<sup>2</sup>; Rodrigue MINTSA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université des sciences et technique de masuku, Gabon

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Ecologie Tropicale, Gabon

#### Résumé

Considérée comme des maladies tropicales négligées, la THA et la filariose demeurent des problèmes préoccupants en Afrique centrale, région qui fournit à elle seule 87 % du total de malades diagnostiqués dans toute l'Afrique. Au Gabon, la situation épidémiologique de la THA et celle de la filariose ne sont pas très bien connues. Or, ces connaissances sont indispensables pour mieux lutter contre ces parasitoses. Très fréquentes en Afrique de l'Ouest (Nigéria) et du centre (Gabon, Cameroun, Congo), ces pathologies impactent fortement la santé humaine et animale. Pour contribuer à la connaissance des vecteurs de ces parasitoses, une étude entomologique axée sur l'utilisation des pièges nzi et vavoua, a été menée d'octobre à décembre 2017 dans 3 divisions de la ferme d'élevage bovin du Ranch Nyanga, sud du Gabon. Au total 616 tabanides dont 349 (56,66%) ont été identifiés dans la division 1, 226 (36,69%) dans la division 2 et 41 (6,66%) dans la division 3. Les espèces capturées dans la division 1 ont été *T. taeniola* (50%), *H. pluvialis* (24%) et *T. par* (10%) avec des DAP respectives de 2,2; 1,05 et 0,43 T/J/P. Dans ce biotope, l'indice de Shannon a été de 0,61 ; celui de Simpson de 0,45 et l'équitabilité de Piélou a été de 0,68. Dans la division 2, 13 espèces ont été identifiées dont *H. pluvialis* (56%), *T. taeniola* (14%) et *T. par* (13%) avec des DAP respectives de 1,6; 0,38 et 0,37 T/J/P. Les indices de diversité ont été respectivement de 0,65 (Shannon) ; de 0,65 (Simpson) et de 0,58 (équitabilité de Piélou). Dans la division 3, 10 espèces ont été obtenues dont *H. pluvialis* (29%) et *C. longicornis* (29%). Mais, leur activité varie en fonction des espèces. *H. pluvialis* a un pic d'activité entre 8h-10h, alors que *T. taeniola* et *T. par* ont présenté chacune deux pics d'activité comprise respectivement entre 10h-12h et 14h-16h; et 8h-10h et 16h-18h. Des études plus approfondies de ces vecteurs sont nécessaires pour connaître leur dynamique spatio-temporelle et les pathogènes qu'ils hébergent.

#### Abstract

Considered a neglected tropical diseases, HAT and filariasis remain the serious problems in Central Africa, a region which alone provides 87% of the total number of patients diagnosed throughout Africa. This region is currently experiencing new outbreaks, often in old foci. In Gabon, the epidemiological situation of HAT and those of filariasis are not very well known. However, these knowledges are essential to control better these parasitosis. They are very common in West (Nigeria) and Central Africa (Gabon, Cameroon, Congo). The impacts of this disease on human and animal health are significant In order to know the vectors of these illnesses, an entomological survey using the nzi and vavoua traps, was conducted in 3 divisions of the Ranch Nyanga cattle farm in southern Gabon, from October to December 2017. A total of 616 tabanids of which 349 (56.66%) were identified in division 1, 226 (36.69%) in division 2 and 41 (6.66%) in division 3. The species caught in division 1 were *T. taeniola* (50%), *H. pluvialis* (24%) and *T. par* (10%) with DAP respective 2.2; 1.05 and 0.43 T/J/P. In this biotope, the Shannon index was 0.61; Simpson's 0.45 and Piélou's fairness was 0.68. In division 2, 13 species were identified including *H. pluvialis* (56%), *T. taeniola* (14%) and *T. par* (13%) with respective PADs of 1.6; 0.38 and 0.37 T/J/P. The diversity indices were respectively 0.65 for Shannon; 0.65 for Simpson and 0.58 for Piélou. In Division 3, a total of 10 species were obtained including *H. pluvialis* (29%) and *C. longicornis* (29%). Shannon's index was 0.78, Simpson's 0.79, and Piélou 0.78. The Kruskal-Wallis non-parametric test showed that these insects come from the same population. In addition, their activity varies depending on the species. *H. pluvialis* peaks between 8 a.m-10 a.m., while *T. taeniola* and *T. par*

each exhibited two peaks of activity between 10 a.m.-12 p.m. and 2 p.m.-4 p.m. and 8 am-10am and 4 pm-6pm. Furthermore studies of these vectors are necessary to understand their spatio-temporal dynamics as well as the pathogens that they harbour.

## **Données sur la séroprévalence de l'infection du virus de la Fièvre Hémorragique de Crimée Congo chez les bovins et les dromadaires à l'abattoir de Nouakchott (Mauritanie)**

### **Data on the seroprevalence of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus infection in cattle and camels at the slaughterhouse in Nouakchott (Mauritania)**

*Abdellahi Diambar BEYIT<sup>1</sup>, jembar2000@yahoo.fr ; Martin Hermann Groschup<sup>2</sup>; Yaghoub Kane<sup>3</sup>; Martin Eiden<sup>2</sup>; Yamen Hegazy<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Office National de Recherches et de Développement de l'Élevage et du Pastoralisme (ONARDEP), Mauritanie

<sup>2</sup> Institute of Novel and Emerging Infectious Diseases, Friedrich-Loeffler-Institut, Greifswald - Insel Riems, Germany

<sup>3</sup> Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire (EISMV) de Dakar, Sénégal

<sup>4</sup> Animal Medicine Department, Faculty of Veterinary Medicine, Kafrelsheikh University, Egypt

#### **Résumé**

La fièvre hémorragique de Crimée-Congo (FHCC) est une zoonose virale causée par un virus du genre Orthonairovirus et de la famille Nairoviridae. Plusieurs études ont confirmé la présence du virus chez les tiques *Hyalomma* spp. prélevées sur des animaux domestiques chez lesquels l'infection par le virus de la FHCC est asymptomatique, mais peut entraîner une virémie transitoire. Cependant, chez les humains, l'infection se traduit par des signes cliniques plus ou moins sévères avec un taux de mortalité pouvant atteindre 50%. Le virus de la FHCC est endémique dans de nombreux pays africains, dont la Mauritanie. En effet, depuis le premier cas humain, signalé en Mauritanie en 1983, d'autres foyers ont été déclarés au cours des années ultérieures avec le dernier foyer notifié en février 2021. En outre, des données sérologiques éparses dans les troupeaux d'animaux domestiques et de rares enquêtes sur les tiques ont révélé la présence du virus en Mauritanie. Malgré la persistance de la maladie, peu de données épidémiologiques fiables sont disponibles sur la maladie et le virus responsable chez les animaux domestiques. L'objectif de cette étude est d'évaluer la séroprévalence de l'infection du virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo chez les bovins et les dromadaires, provenant des différentes régions du pays et abattus pour la consommation à Nouakchott (Mauritanie). A cet effet, le sang a été prélevé, par la veine jugulaire, chez 145 animaux dont 74 dromadaires et 71 bovins, destinés à l'abattage dans l'abattoir de Nouakchott. Les sérums ont été collectés et analysés au laboratoire par un test ELISA (ID Screen CCHF Double Antigen Multi-species ELISA) pour la détection des anticorps (IgG). Les résultats ont montré une séroprévalence globale de 68% (99/145). Cette séroprévalence a été variable selon l'espèce, car elle a été de 80% (59/74) chez les dromadaires et de 56% (40/71) chez les bovins. Ces résultats indiquent que ces animaux ont été infectés par le virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo et que le virus est endémique dans de nombreuses régions du pays. Ces résultats confirment le risque majeur que constitue la présence du virus pour la santé publique en Mauritanie, surtout au niveau des abattoirs, d'une part, et dans la sous-région ouest africaine où la mobilité animale et le brassage entre l'homme et les animaux domestiques sont fréquents, d'autre part. Nos résultats préliminaires appellent à la poursuite des activités de recherche en équipes pluridisciplinaires sur le virus et sur la maladie en Mauritanie, mais aussi dans d'autres pays de la sous-région.

#### **Abstract**

Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF) is a viral zoonosis caused by a virus of the genus Orthonairovirus and of the Nairoviridae family. Several studies have confirmed the presence of the virus in *Hyalomma* spp. ticks collected from domestic animals in which infection with the CCHF virus (CCHFV) is asymptomatic but can lead to transient viraemia. However, in humans, the infection can manifest itself in severe clinical signs with a mortality rate of up to 50%. CCHFV is endemic in many African countries including Mauritania. Since the first human case, reported in Mauritania in 1983, other outbreaks have been declared in subsequent years with the last outbreak notified in February 2021. In addition, scattered serological data in herds of domestic animals and rare surveys on ticks

have revealed the presence of the virus in Mauritania. Despite the persistence of the disease, few reliable epidemiological data are available on the disease and the virus responsible in domestic animals. The objective of this study is to assess the seroprevalence of the CCHFV infection in cattle and camels, coming from different regions of the country and being slaughtered for consumption in Nouakchott (Mauritania). For this purpose, blood was taken via the jugular vein from 145 animals, including 74 dromedaries and 71 cattle, at the Nouakchott slaughterhouse. Sera were collected and analyzed in the laboratory by an ELISA test (ID Screen CCHF Double Antigen Multi-species ELISA) for the detection of IgG antibodies. The results showed an overall seroprevalence of 68% (99/145). This seroprevalence was variable depending on the species, as it was 80% (59/74) in camels and 56% (40/71) in cattle. These results indicate that these livestock species have been infected with CCHFV and that the virus is endemic in many parts of the country. These results confirm the major risk posed by the presence of the virus for the public health in Mauritania, especially at the level of slaughterhouses, on the one hand, and in the West African sub-region where animal mobility and close contact between humans and livestock are common, on the other hand. Our preliminary results call for the continuation of research activities on the virus and the disease in Mauritania, but also in other countries of the sub-region.

**Douleur de type neuropathique trigéminal persistante après la mise en charge implantaire. A propos de Cinq cas issus d'une étude de cohorte rétrospective**

**Persistent, neuropathic-like trigeminal pain after implant loading. Five cases from a retrospective cohort study**

*Amadou Diaw NDIAYE<sup>1</sup>, adnndiaye@gmail.com ; Adeline Braud<sup>2</sup>; Yves Boucher<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de neurobiologie Orofaciale, EA 7543, Université de Paris, France

<sup>2</sup> Service d'Odontologie, Hôpital Rothschild, APHP-Sorbonne Université; Laboratoire de neurobiologie Orofaciale, EA 7543, Université de Paris, France

<sup>3</sup> Service d'Odontologie, Hôpital Pitié-Salpêtrière, APHP-Sorbonne Université; Laboratoire de neurobiologie Orofaciale, EA 7543, Université de Paris, France

**Résumé**

Objectif : La douleur neuropathique post-traumatique trigéminal (DNPTT) est une complication connue de la chirurgie implantaire. Outre les cas résultant de lésions nerveuses pendant la chirurgie ou la pose d'implants, certains patients signalent des symptômes de type neuropathique retardés uniquement après la mise en charge implantaire, c'est-à-dire à la pose de la superstructure prothétique. La présente étude rétrospective visait à décrire les caractéristiques cliniques de la douleur ressentie par ces patients.

Méthodes : Une étude de cohorte monocentrique a été réalisée au sein des patients consultant pour douleurs oro-faciales chroniques au Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière (Paris, France) entre 2015 et 2020 (étude ABCD, IRB# TPS 1106180). Ont été inclus les patients 1) ayant des antécédents de douleurs persistantes à la suite de la pose d'implant dentaires 2) n'ayant pas présenté de douleurs 6 mois après la chirurgie 3) chez qui la douleur n'apparaissait qu'après la mise en charge prothétique de l'implant.

Résultats: 282 dossiers ont été patients examinés. Cinq répondaient aux critères d'inclusion. Toutes étaient des femmes, d'âge moyen  $62,4 \pm 9,8$  ans, présentant une douleur trigéminal persistante de type neuropathique, dans le territoire de l'implant. L'intensité de la douleur a été décrite comme modérée à sévère, et la plupart des patientes évoquait des douleurs sous forme de picotement, brûlures et décharges électriques comme symptômes principaux.

Conclusion: ces résultats suggèrent que la mise en charge de l'implant peut déclencher une neuropathie trigéminal, semblable à une DNPTT, dans le territoire d'un nerf préalablement sensibilisé par l'intervention chirurgicale. L'hypothèse neurophysiologique putative du phénomène est discutée.

**Abstract**

Objective: Painful post-traumatic trigeminal neuropathy (PTTN) is a known complication of dental implant therapy. Besides cases resulting of nerve damage during surgery or implant placement, some patients report delayed neuropathic-like symptoms only after implant loading i.e. crown placement. The present retrospective study aimed at describing the clinical features of pain experienced by these patients.

Methods: the cohort of patients consulting for chronic orofacial pain at the Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière (Paris, France) between 2015 and 2020 (ABCD study, IRB # TPS 1106180), was screened for patients with history of dental implant placement and persistent pain. Patients with no pain after surgery for 6 months and pain resulting from the loading of the implant, were included.

Results: 282 patients were screened in which 14 patients had persistent pain after dental implant therapy. Among them, 5 patients met inclusion criteria. All were women, mean age  $62.4 \pm 9.8$  y.o, and reported trigeminal neuropathic-like persistent pain. Intensity of pain was described as moderate to severe, with pin and needles, burning and tingling, and electric shocks as main symptoms.

Conclusion: these results suggest that implant loading can trigger trigeminal neuropathy, in a previously sensitized nerve. Putative neurophysiological basis of the phenomenon is discussed.

## Dynamique de la transmission du paludisme à Natitingou au Nord Est du Bénin

### Measure the dynamics of malaria transmission using entomological approaches at Natitingou, Northern-East of Benin

Anges YADOULETON<sup>1</sup>, anges33@yahoo.fr ; Falilath SANOUSSI<sup>2</sup>; Yvette BADOU<sup>2</sup>; Carine TCHIBOZO<sup>2</sup>; gildas HOUNKANRIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ecole Normale Supérieure de Natitingou ; Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques (UNSTIM); Centre de Recherche Entomologique de Cotonou; Laboratoire des Fièvres Hémorragiques Virales et des Arbovirus du Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire des Fièvres Hémorragiques Virales et des Arbovirus du Bénin

#### Résumé

Pour évaluer le niveau de transmission du paludisme à Natitingou au Nord-Est du Bénin, une étude entomologique a été réalisée d'Avril 2019 à Mars 2020 dans les zones urbaines et rurales de cette ville. Des captures de moustiques sur appât humain et aspersion intradomiciliaires ont été effectuées dans les deux zones afin de connaître non seulement la faune résiduelle mais aussi certains paramètres entomologiques liés à la transmission du paludisme. Les paramètres entomologiques tels que le taux de piqûre par homme/nuit, le taux de protéine Circunsporizoite (CSP) et le taux d'inoculation entomologique (EIR) ont été évalués. Au total, 21 018 moustiques ont été collectés où *Anopheles* spp qui a contribué à la transmission du paludisme, représentait 17,09 %. Les taux de piqûres les plus élevées d'*An. gambiae* s.l. ont été observés pendant la saison des pluies en Août en milieu urbain (33,75 piqûres/p/n) et rural (25,83 piqûres/p/n) avec sans différence significative entre les deux milieux ( $P > 0,05$ ). La transmission était élevée pendant la saison des pluies (juin à novembre) et faible pendant la saison sèche (décembre à mai) et était véhiculée par *An. gambiae* Colluzzi (65%) et *An. arabiensis* (35%). L'EIR était significativement plus élevé en saison sèche en zone urbaine (0,125bi/p/n) qu'en zone rurale (0,021 bi/p/n) ( $P < 0,05$ ). Cependant, pendant la saison des pluies, il n'y avait pas de différence significative entre l'EIR des zones urbaines et rurales ( $P > 0,05$ ).

Ces résultats ont montré que le paludisme est permanent à Natitingou aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural et qu'il était véhiculé par *An. Coluzzi* et *An. Arabiensis*. Ces résultats seront utiles pour mettre en place une stratégie de lutte contre le paludisme dans cette ville.

Mots clés: Paludisme; Transmission; *Anopheles gambiae* s.l. ; Benin.

#### Abstract

To evaluate the level of malaria transmission at Natitingou Northern-East of Benin, a cross sectional entomological study was carried out from April 2016 to March 2017 in urban and rural areas of this city. Adult mosquitoes were collected in both areas by Human Landing Catch and Indoor Pyrethrum Spray Catches (PSC). Entomological parameters like the human biting rate, the Circunsporizoite protein (CSP) rate and the Entomological Inoculation Rate (EIR) were evaluated. A total of 21,018 mosquitoes were collected where *Anopheles* spp which contributed to malaria transmission represented 17.09%. The highest bites of *An. gambiae* s.l. during the rainy season was found in August at urban (33.75bites/p/n) and rural (25.83 bites/p/n) but, there is no significant different between the average HBR of *An. gambiae* s.l. in urban area (11.41 bites/p/n) and in the rural area (8.21 bites/p/n) ( $P > 0.05$ ). Transmission was high during the rainy season (June to November) and low during the dry season (December to May) and was vehicle by *An. gambiae* Colluzzi (65%). and *An. arabiensis* (35%). The EIR was significantly higher in the dry season in urban area (0.125bi/p/n) than in rural area (0.021 bi/p/n) ( $P < 0.05$ ). However, during the rainy season, there was no significant difference between the EIR from urban and rural areas ( $P > 0.05$ ). These findings showed that malaria is permanent at Natitingou both in urban and in rural area and was vehicle by *An. Coluzzi* and *An. Arabiensis*. These results will be useful to implement a strategy against malaria in this city.

Key words: Malaria; Transmission; *Anopheles gambiae* s.l. ; Benin.

## DYSFONCTION MASTICATOIRE CHEZ DES ENFANTS MAROCAINS ATTEINTS DU SYNDROME DE DOWN

### MASTICATORY DYSFUNCTION IN MOROCCAN CHILDREN WITH DOWN'S SYNDROME

*Papa Lecor<sup>1</sup>, papalecorchdent@yahoo.fr ; Mouhamadou Lamine Guirassy<sup>1</sup>; Mamadou Lamine Ndiaye<sup>1</sup>; Oumar Harouna Sall<sup>1</sup>; El Mehdi Meddaoui<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut d'Odontologie et de Stomatologie, Sénégal

#### Résumé

**Introduction.** L'hypotonie générale présente chez les enfants atteints du syndrome de Down (SD) a des répercussions sur la mastication. L'objectif de cette étude était d'évaluer différents paramètres de la mastication entre un groupe d'enfants avec SD et un groupe de référence sans SD, en utilisant des enregistrements vidéo pris lors d'un repas standardisé de 7 aliments naturels de texture et consistance diverses.

**Méthodes.** L'étude a été réalisée chez 21 enfants avec SD âgés de 8 à 16 ans ainsi que 25 enfants normaux du même âge. Les principaux paramètres masticatoires collectés étaient : le temps de mastication, le nombre de cycles, le ratio cycle/temps et le pourcentage d'aliments refusés.

**Résultats.** Cette étude a montré que le groupe avec SD avait un temps masticatoire moyen plus long que le groupe sans SD pour les cacahuètes, le pain, avec une tendance à un temps de mastication encore plus long avec la carotte et les biscuits secs. Cependant, il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes pour les raisins secs et la banane (respectivement :  $p = 0,231$  ;  $p = 0,181$ ). Le groupe avec SD avait un nombre moyen de cycles masticatoires plus élevé que le groupe de référence pour les cacahuètes et le pain, mais un nombre moyen de cycles masticatoires inférieur au groupe de référence pour les biscuits secs, la banane et la carotte. Le ratio nombre de cycles/temps de mastication était significativement plus faible pour tous les aliments dans le groupe SD que dans le groupe de référence. La carotte a été rejetée par 52,4% des enfants avec SD contre 0 pour le groupe sans SD.

#### Abstract

**Introduction.** General hypotonicity in children with Down syndrome (DS) affects chewing. The objective of this study was to evaluate different mastication parameters between a group of children with DS and a reference group without DS, using video recordings taken during a standardized meal of 7 natural foods of varying texture and consistency.

**Methods.** The study was conducted in 21 children with DS aged 8 to 16 years and 25 normal children of the same age. The main masticatory parameters collected were: masticatory time, masticatory cycles, ratio "masticatory cycles/masticatory time" and percentage of feed rejected. **Results.** This study showed that the group with DS had a longer average masticatory time than the group without DS for peanuts, bread, with a tendency to an even longer masticatory time with carrot and dry biscuits. However, there was no significant difference between the two groups for raisins and bananas (respectively:  $p = 0.231$ ;  $p = 0.181$ ). The group with DS had a higher average number of masticatory cycles than the reference group for peanuts and bread, but a lower average number of masticatory cycles than the reference group for dry biscuits, banana and carrot. The ratio "masticatory cycles/masticatory time" was significantly lower for all foods in the DS group than in the reference group. The carrot was rejected by 52.4% of children with DS compared to 0 for the group without DS.

## Écologie des arbovirus émergents

### Ecology of emerging arboviruses

Sandra Junglen, [sandra.junglen@charite.de](mailto:sandra.junglen@charite.de)

Charité - Universitätsmedizin Berlin, Allemagne

#### Résumé

Les maladies à transmission vectorielle représentent environ 17 % des maladies infectieuses et causent plus d'un million de décès par an. Les virus à ARN, transmis par des arthropodes hématophages (arbovirus), présentent un risque particulièrement élevé car ils peuvent facilement se propager dans de nouvelles régions géographiques où ils peuvent provoquer de graves épidémies dans des populations naïves, comme par les virus Zika et chikungunya. L'émergence de maladies infectieuses, en particulier de maladies zoonotiques à transmission vectorielle, a été liée à des changements environnementaux, tels que la perte de biodiversité, l'utilisation des terres et les changements socioéconomiques. Cependant, les moteurs sous-jacents du processus d'émergence sont mal compris.

Les recherches de Sandra Junglen portent sur l'écologie et l'évolution des arbovirus. Elle s'intéresse particulièrement à la diversité génétique de ces virus et aux mécanismes écologiques qui influencent la propagation géographique et l'émergence des arbovirus. Elle et son équipe mènent des travaux de terrain dans des écosystèmes vierges et des paysages adjacents en Afrique et en Amérique centrale pour étudier les processus d'émergence initiale, des cycles de transmission enzootique aux cycles de transmission épidémique. Par exemple, elle et son groupe ont montré que les moustiques d'écosystèmes non perturbés sont infectés par une vaste gamme taxonomique de virus auparavant inconnus, y compris de nouveaux virus prototypes qui établissent des genres et des familles viraux entièrement nouveaux.

Des études sur les communautés de moustiques et les infections virales associées dans les écosystèmes naturels et perturbés ont montré que seuls quelques virus d'une grande communauté virale bénéficient de la perturbation des écosystèmes. Les schémas de prévalence du virus variaient en fonction de l'abondance des espèces de moustiques hôtes, ce qui suggère que la composition de la population de moustiques est un facteur d'émergence des arbovirus.

#### Abstract

Vector-borne diseases account for an estimated 17% of infectious diseases and cause more than 1 million deaths annually. RNA viruses, transmitted by blood-feeding arthropods (arboviruses), pose a particularly high risk as they can easily spread to new geographic regions where they may cause serious epidemics in naïve populations, such as by Zika- and chikungunya viruses. The emergence of infectious diseases, in particular vector-borne zoonotic diseases, has been linked to environmental changes, such as biodiversity loss, land use and socioeconomic change. However, there is little understanding of the underlying drivers of the emergence process.

The research of Sandra Junglen focuses on the ecology and evolution of arboviruses. She is particularly interested in the genetic diversity of these viruses and in ecological mechanisms that influence the geographic spread and emergence of arboviruses. She and her team conduct fieldwork in pristine ecosystems and adjacent landscapes in Africa and Central America to investigate initial emergence processes from enzootic to epidemic transmission cycles. For example, she and her group have shown that mosquitoes from undisturbed ecosystems are infected with a huge taxonomic range of previously unknown viruses, including novel prototype viruses that establish entirely new viral genera and families.

Studies on mosquito communities and associated viral infections in natural and disturbed ecosystems showed that only a few viruses of a large viral community benefit from ecosystem disturbance. Virus prevalence patterns varied depending on the abundance of the mosquito host species suggesting that mosquito population composition is a driver of arbovirus emergence.

## **Ecologie des chauves-souris frugivores et exploitation forestier dans la sous-préfecture de Kéllé en République du Congo**

### **Ecology of fruit bats and logging in the sub-prefecture of Kéllé in the Republic of Congo**

*Danficy SANDIALA<sup>1</sup>, dsandiala@gmail.com ; Jean AKIANA<sup>1</sup>; Sapromet Wilfrid NGOUBILI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi, Brazzaville/Congo

#### **Résumé**

Contexte : les chauves-souris frugivores sont les animaux sauvages porteurs du plus grand nombre de virus, et des virus les plus dangereux. Elles apparaissent pour ces virus comme des réservoirs potentiellement transmissibles à l'homme ainsi qu'à d'autres animaux et représentent donc un risque important en santé publique humaine et vétérinaire. Parmi eux des Filovirus, Rhabdovirus et Coronavirus qui sont respectivement responsables de la fièvre hémorragique Ebola, de la rage et du Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS). Les activités anthropiques entraînent la destruction de l'habitat et peuvent entraîner leur déplacement. Or, ce phénomène pourrait être susceptible de favoriser la transmission des virus. De plus, la modification de l'habitat peut favoriser les contacts potentiels entre chauve-souris infectées et la population humaine. Il est donc important d'améliorer les connaissances sur l'écologie des chauves-souris afin de mieux comprendre le rôle potentiel des espèces dans la dynamique de transmission de certaines zoonoses.

Méthodologie : Les chauves-souris sont capturées à l'aide des filets japonais installés dans les canopées des arbres à plus de 25m du sol dans les forêts perturbées et non perturbées.

Résultats : au total, 108 chauves-souris frugivores de 6 espèces différentes en forêt ont été capturées et identifiées. Le nombre total de chauves-souris frugivores capturés est plus important dans les forêts perturbées. Par contre, le nombre d'espèce de chauves-souris frugivores est moindre dans les forêts non perturbées

Conclusion : L'importance de ces connaissances sur les chauves-souris frugivores est indispensable pour mettre en place des programmes de surveillance épidémiologique permanente

Mots Clés : écologie, chauves-souris, forêt perturbée, République du Congo

#### **Abstract**

Context: fruit bats are the wild animals that carry the largest number of viruses, and the most dangerous viruses. They appear for these viruses as reservoirs potentially transmissible to humans and other animals and thus represent a significant risk in human and veterinary public health. Among them Filovirus, Rhabdovirus and Coronavirus which are respectively responsible for Ebola hemorrhagic fever, rabies and Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Anthropic activities lead to the destruction of the habitat and can cause their displacement. This phenomenon could be likely to favor the transmission of the viruses. In addition, habitat modification may favour potential contacts between infected bats and the human population. It is therefore important to improve our knowledge of bat ecology in order to better understand the potential role of the species in the transmission dynamics of certain zoonoses.

Methodology: Bats were captured using mist nets installed in the canopies of trees more than 25m above the ground in disturbed and undisturbed forests.

Results: A total of 108 fruit bats of 6 different forest species were captured and identified. The total number of fruit bats captured was greater in disturbed forests. On the other hand, the number of species of fruit bats is lower in undisturbed forests.

Conclusion: The importance of this knowledge on fruit bats is essential to set up permanent epidemiological surveillance programs.

Keywords: ecology, bats, disturbed forest, Republic of Congo.

## ÉCOLOGIE DES GLOSSINES DANS LE CAMP DES FORCES FRANÇAISES EN CÔTE D'IVOIRE (FFCI) AVANT LA MISE EN ŒUVRE DE LA LUTTE ANTIVECTORIELLE

## ECOLOGY OF TSETSE FLIES IN THE CAMP OF FRENCH FORCES IN CÔTE D'IVOIRE (FFCI) BEFORE THE IMPLEMENTATION OF VECTOR CONTROL

Yao Jean Rodrigue Konan<sup>1</sup>, konanrodrigue31@gmail.com ; Djakaridja Berté<sup>1</sup>; Bi Tra Dieudonné Ta<sup>1</sup>; Vincent Djohan<sup>1</sup>; Dramane Kaba<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut Pierre Richet, Côte d'Ivoire

### Résumé

Contexte : Les glossines, vecteurs cycliques des trypanosomes africains sont présentes dans le camp des forces françaises en Côte d'Ivoire (FFCI) et ont été incriminées dans l'infestation de chiens militaires dont certains sont décédés. En prélude à une lutte antivectorielle (LAV), des enquêtes entomologiques et parasitologiques ont été réalisées afin d'identifier les glossines, leur répartition ainsi que les trypanosomes qui y circulent.

Objectif : Déterminer les paramètres entomologiques et parasitologiques liés aux glossines dans le camp des FFCI en fonction des saisons, avant la mise en place de la LAV.

Méthodes : Des enquêtes entomo-parasitologiques ont été réalisées en saison pluvieuse et en saison sèche à l'aide de pièges "Vavoua" durant quatre jours consécutifs. Un échantillon aléatoire de glossines a été disséqué à la recherche de trypanosomes et pour la détermination de l'âge physiologique des femelles. L'identification des espèces et types de trypanosomes a été effectuée par PCR.

Résultats : La présence de *Glossina palpalis palpalis* a été confirmée dans le camp des FFCI. Un total de 1182 glossines a été capturé, soit une densité apparente globale de 2,42 gl/p/j. La densité des glossines en saison pluvieuse (2,07 gl/p/j) n'était pas significativement différente de celle observée en saison sèche (2,67 gl/p/j) (p-value = 0,181). Les glossines, majoritairement de jeunes pares (78,8 %), étaient regroupées dans les reliques forestières, avec un taux d'infection global de 13,5 %. La PCR a révélé la présence de *Trypanosoma vivax* et *T. congolense* type forêt, responsables de la trypanosomose animale africaine.

Conclusion : Ces données de base sur les paramètres écologiques et entomologiques des glossines ont permis d'identifier les stratégies et les méthodes de LAV à mettre en œuvre pour éliminer la trypanosomose animale dans cette zone.

### Abstract

Background: Tsetse flies, cyclical vectors of african trypanosomes, are present in the French forces camp in Côte d'Ivoire (FFCI) and have been implicated in the infestation of military dogs, some of which have died. As a prelude to vector control (VC), entomological and parasitological surveys were carried out in order to identify tsetse flies, their distribution as well as trypanosomes circulating there.

Objective: To determine the entomological and parasitological parameters linked to tsetse flies in FFCI camp according to the seasons, before the establishment of VC.

Methods: Entomo-parasitological surveys were carried out in the rainy and dry seasons using "Vavoua" traps for four consecutive days. A random sample of tsetse flies was dissected to investigate organs for detection of trypanosomes and to determinate female's physiological age. Identification of species and types of trypanosomes was carried out by PCR.

Results: The presence of *Glossina palpalis palpalis* was confirmed in the camp. A total of 1182 tsetse flies were captured, for an overall density of 2.42 t/t/d. The density of tsetse flies in the rainy season (2.07 t/t/d) was not significantly different from that observed in the dry season (2.67 t/t/d) (p-value = 0.181). Tsetse flies, mostly young pares (78.8%), were found in forest relics, with an overall infection rate of 13.5%. PCR revealed the presence of *Trypanosoma vivax* and *T. congolense* forest type, responsible for african animal trypanosomosis.

Conclusion: These basic data on the ecological and entomological parameters of tsetse flies have made it possible to identify the VC strategies and methods to be implemented to eliminate animal

trypanosomosis in this area.

## Écologie larvaire, Résistance des œufs à la dessiccation et susceptibilité des larves d'*Aedes aegypti* aux insecticides dans Le district d'Abidjan, Côte d'Ivoire.

### Larvae ecology, resistance off eggs to dessiccation and susceptibility of *Aedes aegypti* larvae to insecticides in Abidjan department of Côte d'Ivoire.

N'tayé Claver ADJOBI<sup>1</sup>, adouclaver11@gmail.com ; Bi Zahouli Julien ZAHOULI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre Suisse de recherche scientifique en Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Centre Suisse de recherche scientifique en Côte d'Ivoire / Centre d'Entomologie Médicale et Vétérinaire

#### Résumé

Contexte: La Côte d'Ivoire est confrontée à des épidémies récurrentes de fièvre jaune et de dengue impliquant *Aedes aegypti* dans le district d'Abidjan. La connaissance de la bio-écologie et de la résistance de *Aedes aegypti* aux insecticides s'avère nécessaire.

Objectif: Evaluer l'écologie larvaire, la résistance des œufs à la dessiccation et la susceptibilité des larves d'*Ae. aegypti* à différentes concentrations d'insecticides.

Méthodes: Les larves ont été collectées dans huit communes d'Abidjan de Février à Août 2017. Les œufs d'*Ae. aegypti* ont été séchés dans les conditions ambiantes de températures pendant six mois. Les bio-essais larvaires ont été réalisés en exposant les larves de stades III-IV à différentes concentrations des insecticides (*Bacillus thurengiensis* var *israelensis* (Bti), bendiocarb, malathion, DDT et deltaméthrine).

Résultats: *Ae. aegypti* était l'espèce prépondérante avec 90.1% (n=39200). Les larves d'*Ae. aegypti* colonisaient divers gîtes, avec une préférence pour les pneus (99,3%) (n=1133). Les œufs étaient viables jusqu'au cinquième mois. Toutefois, le taux d'éclosion des œufs baissait significativement d'environ 52.0% lorsque la durée de conservation augmentait d'un mois (p<0,001). Les concentrations létales CL50 et CL90 ont montré que les larves de *Ae. aegypti* étaient sensibles à la deltaméthrine (RR50=0,666; RR90 = 0,502), au malathion (RR50=1,533 ; RR90=7,932), au Bti (RR50=2,335; RR90 = 10,333) et au bendiocarb avec des ratios de résistance RR50 et RR90 respectifs de 2,894 et 72,074. Par contre, elles ont présenté une très forte résistance au DDT (RR50 = 623,509 ; RR90 = 1,741.108).

Conclusion: Un ramassage ou traitement (aux insecticides hormis le DDT) des pneus seraient recommandés pour lutter contre les vecteurs d'arboviroses.

#### Abstract

Background: Côte d'Ivoire is opposing to recurrent epidemics of yellow fever and dengue fever involving *Aedes aegypti* in Abidjan district. Knowledge of the bio-ecology and resistance of *Aedes aegypti* to insecticides is necessary.

Aim: To assess the larval ecology, the resistance of eggs to desiccation and the susceptibility of *Ae. aegypti* larvae in different concentrations of insecticides.

Methods: larvae were collected in eight communes of Abidjan from February to August 2017. *Ae. aegypti* eggs were dried at ambient temperatures for six months. Larval bioassays were performed by exposing stage III-IV larvae to different concentrations of insecticides (*Bacillus thurengiensis* var *israelensis* (Bti), bendiocarb, malathion, DDT and deltamethrin).

Results: *Ae. aegypti* was the predominant species with 90.1% (n = 39200). The larvae of *Ae. aegypti* colonized various roosts, with a preference for tires (99.3%) (n = 1133). The eggs were viable until the fifth month. However, the hatch rate of eggs was significantly reduced by approximately 52.0% when the shelf life was increased by one month (p < 0.001). The lethal concentrations LC50 and LC90 showed that the larvae of *Ae. aegypti* were sensitive to deltamethrin (RR50 = 0.666; RR90 = 0.502), malathion (RR50 = 1.533; RR90 = 7.932), Bti (RR50 = 2.335; RR90 = 10.333) and bendiocarb with resistance ratios RR50 and RR90 2.894 and 72.074 respectively. On the other hand, they presented a very strong resistance to DDT (RR50 = 623.509; RR90 = 1.741.108).

Conclusion: Collection or treatment (with insecticides other than DDT) of the tires would be recommended to control arbovirus vectors.

**Ectopia cordis : à propos de deux (02) cas**

**Ectopia cordis : about two (02) cases**

*osso piham Kebalo, sossokebal@gmail.com*

Service de chirurgie pédiatrique, Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio (CHU-SO), Togo

**Résumé**

Objectif: Rapporter les premiers cas documentés dans notre pays et reparcourir les aspects épidémiologique, diagnostic, thérapeutique et pronostic de cette affection.

Observation : L'ectopia cordis est une malformation cardiaque congénitale extrêmement rare dans laquelle le cœur se retrouve partiellement ou complètement en dehors des limites de la cage thoracique. Elle peut être isolée ou rentrer dans le cadre d'une association malformative (Pentalogie de Cantrell). Nous rapportons deux (02) cas d'ectopie cardiaque découverts en salle d'accouchement dans 02 structures sanitaires de notre pays (Togo) dont l'une se situait à la capitale et l'autre à 400 km du centre de référence. Il s'agissait d'une forme isolée et d'une forme polymalformative.

Conclusion : L'ectopia cordis reste une affection très rare, dont le pronostic est presque toujours fatal dans les pays en développement

**Abstract**

Purpose: Report the first documented cases in our country and review the epidemiological, diagnostic, therapeutic and prognostic aspects of this affection.

Observation: Ectopia cordis is an extremely rare congenital cardiac malformation in which heart is partially or completely out of the thoracic cavity. It can be isolated or be part of a malformative association (Cantrell's Pentalogy). We report two (02) cases of cardiac ectopia discovered in the delivery room of two health structures in our country (Togo). One was located in the capital and the other 400 km from the referral center. It was an isolated form and a polymalformative form.

Conclusion: Ectopia cordis remains a very rare condition, whose prognosis is almost always fatal in developing countries.

Keys words : ectopia cordis, sub-saharan Africa, Togo

## **Effet de la stimulation électrique transcutanée dans la prise en charge des douleurs induites par le handibasket au Burkina Faso**

### **Effect of transcutaneous electrical stimulation in the management of handibasket-induced pain in Burkina Faso**

*Delphine OUEDRAOGO<sup>1</sup>, delphine.rouamba@yahoo.fr ; Barnabé AKPLOGAN<sup>1</sup>; Oscar AZE<sup>1</sup>; Judith AHOUNOU<sup>1</sup>; Rafiatou SITOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut National de la Jeunesse, de l'Éducation Physique et du Sport/Université d'Abomey-Calavi (INJEPS/UAC), Bénin

#### **Résumé**

Introduction : Le basketball en fauteuil roulant est l'un des para-sports le plus pratiqué au Burkina Faso. 66,7% des pratiquants présentent des douleurs induites par la pratique du handibasket. L'objectif de cette étude était de rechercher l'effet de la stimulation électrique transcutanée sur la récupération de ces douleurs. Méthodes : Cette étude d'intervention a porté sur 12 joueurs ( $33 \pm 7$  ans) de sexe masculin atteints de poliomyélite (95%) et souffrants de douleurs consécutives à la pratique du handibasket. Les cas de douleurs étaient localisés majoritairement à l'épaule (52.2%), dans le bas de dos (21,7%). L'intervention a consisté à administrer un programme de stimulation électrique transcutanée à visée antalgique à un groupe présentant des douleurs sur 4 semaines avec une évaluation initiale et finale à l'aide de l'EVA. L'échantillon est réparti en 2 groupes : d'intervention (GI)=6 et de contrôle (GC)=6. Résultats : Au niveau des épaules une évaluation hebdomadaire de l'intervention a permis d'enregistrer une baisse des douleurs dans GE comparée à GC avec une récupération moyenne de 2,5 cm de l'EVA correspondant à 71,2% d'amélioration en 4 semaines. De plus, GE récupérait complètement de la douleur plus tôt que GC (24h versus 48h,  $p=0,013$ ). Conclusion : La stimulation électrique transcutanée est un moyen idéal pour accélérer la récupération non médicamenteuse de la douleur suite au handibasket. Il serait bien de mener des études pour comprendre la cinétique de cette récupération pour une meilleure prise en charge de ces douleurs.

#### **Abstract**

Introduction: Wheelchair basketball is one of the most popular para-sports in Burkina Faso. 66.7% of the practitioners present pain induced by the practice of the handibasket. The objective of this study was to investigate the effect of transcutaneous electrical stimulation on the recovery from this pain. Methods: This intervention study involved 12 male players ( $33 \pm 7$  years) with polio (95%) and suffering from pain resulting from the practice of handibasket. The cases of pain were mainly localized in the shoulder (52.2%), in the lower back (21,7%). The intervention consisted of administering a program of transcutaneous electrical stimulation aimed at analgesia to a group with pain over 4 weeks with an initial and final evaluation using VAS. The sample is divided into 2 groups: intervention (GI) = 6 and control (GC) = 6. Results: In the shoulders, a weekly evaluation of the intervention made it possible to record a decrease in pain in GE compared to GC with an average recovery of 2.5 cm from the VAS corresponding to 71.2% improvement in 4 weeks. In addition, GE recovered completely from pain earlier than GC (24 hrs versus 48 hrs,  $p = 0.013$ ). Conclusion: Transcutaneous electrical stimulation is an ideal way to accelerate non-drug recovery from pain following handibasket. It would be good to conduct studies to understand the kinetics of this recovery for better management of these pains.

## **Effet de l'activité insecticide de quelques familles chimiques sur les principaux insectes nuisibles du cotonnier (*Gossypium hirsutum*) en Côte d'Ivoire**

### **Effect of the insecticidal activity of some chemical families on the main insect pests of cotton (*Gossypium hirsutum*) in Côte d'Ivoire**

*Pitou Woklin Euloge KONE<sup>1</sup>, euloge.kone@univ-man.edu.ci ; Malanno KOUAKOU<sup>2</sup>; Ochou Germain OCHOU<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université de Man, UFR Ingénierie Agronomique, Forestière et Environnementale, BP 20 Man, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Centre National de Recherche Agronomique, Laboratoire d'entomologie, Programme Coton, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Dans le but de contribuer à la mise en place de nouveaux programmes de traitements foliaires adaptés à l'évolution actuelle des principaux arthropodes nuisibles du cotonnier en Côte d'Ivoire, la présente étude a été conduite pour déterminer le spectre d'activité de nouvelles molécules insecticides alternatives aux pyréthrinoïdes. Il a été évalué vis-à-vis des principaux arthropodes nuisibles l'efficacité biologique de huit formulations insecticides : cyantraniliprole 100, diflubenzuron 480, téflubenzuron 150, spinétorame 100 + sulfoxaflor 300, lambda-cyhalothrine 36 + sulfoxaflor 48, emamectine 50 + chlorfuazuron 370, alpha-cyperméthrine 75 + téflubenzuron 75 et emamectine 20 + abamectine 20 + acétamipride 40. Au regard de l'efficacité biologique des différentes matières actives et du faciès parasitaire, il a été suggéré, conformément à la stratégie de gestion de la résistance de *Helicoverpa armigera* aux pyréthrinoïdes, l'utilisation dans les programmes de protection de certains produits. A la fenêtre 1, comme molécules alternatives aux pyréthrinoïdes, l'association ternaire (emamectine + abamectine + acétamipride) ou l'association binaire (spinétorame + sulfoxaflor) pour leur bonne activité sur *Bemisia tabaci*, *Jacobiella facialis*, *Helicoverpa armigera* et *Syllepte derogata*. Aux fenêtres 2 et 3, les produits à base de pyréthrinoïdes (alpha-cyperméthrine + téflubenzuron, lambda-cyhalothrine + sulfoxaflor) ou à base d'alternatives aux pyréthrinoïdes (spinétorame + sulfoxaflor, cyantraniliprole) sont efficaces à la fois contre les chenilles carpophages, notamment les endocarpiques (*Cryptophlebia leucotreta*, *Pectinophora gossypiella*) et les jassides *Jacobiella facialis* ainsi que les punaises *Dysdercus voelkeri*.

#### **Abstract**

In order to contribute to the development of new foliar treatment programs adapted to the current evolution of the main arthropod pests of cotton in Côte d'Ivoire, the present study was conducted to determine the spectrum of activity of new alternative insecticide molecules to pyrethroids. The biological efficacy of eight insecticide formulations was evaluated against the main arthropod pests: cyantraniliprole 100, diflubenzuron 480, teflubenzuron 150, spinetoram 100 + sulfoxaflor 300, lambda-cyhalothrin 36 + sulfoxaflor 48, emamectin 50 + chlorfuazuron 370, alpha-cypermethrin 75 + teflubenzuron 75 and emamectin 20 + abamectin 20 + acetamiprid 40. In view of the biological efficacy of the different active ingredients and the pest facies, it was suggested, in accordance with the strategy for the management of resistance of *Helicoverpa armigera* to pyrethroids, the use of certain products in the protection programs. In window 1, as alternative molecules to pyrethroids, the ternary association (emamectin + abamectin + acetamiprid) or the binary association (spinetoram + sulfoxaflor) for their good activity on *Bemisia tabaci*, *Jacobiella facialis*, *Helicoverpa armigera* and *Syllepte derogata*. In windows 2 and 3, products based on pyrethroids (alpha-cypermethrin + teflubenzuron, lambda-cyhalothrin + sulfoxaflor) or based on alternatives to pyrethroids (spinetoram + sulfoxaflor, cyantraniliprole) are effective against both carpophagous caterpillars, especially endocarpic caterpillars (*Cryptophlebia leucotreta*, *Pectinophora gossypiella*) and the jassid *Jacobiella facialis* as well as *Dysdercus voelkeri* bugs.

## Effet de sources naturelles de nectar sur la sensibilité des *An. gambiae* s. l. aux insecticides

## Effect of natural nectar sources on the susceptibility of *An. gambiae* s. l. to insecticides

Sicoudoin Laurrainne Prisca PARE<sup>1</sup>, prislaur\_pare@yahoo.fr ; Domonbabele François de sales HIEN<sup>2</sup>; Koama BAYILI<sup>2</sup>; Thierry LEFEVRE<sup>3</sup>; Olivier GNANKINE<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Université Joseph KI-ZERBO (UJKZ) et Institut de Recherche en Sciences de la Santé/Direction Régionale de l'Ouest (IRSS/DRO), Burkina Faso

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Sciences de la Santé/Direction Régionale de l'Ouest (IRSS/DRO), Burkina Faso

<sup>3</sup> Centre de Recherche en Écologie et Évolution de la Santé (CREES), Montpellier, France

<sup>4</sup> Université Joseph KI-ZERBO (UJKZ), Burkina Faso

### Résumé

Plusieurs études ont montré que les vecteurs du paludisme ont développé des résistances vis-à-vis des insecticides les plus utilisés dans la lutte anti-vectorielle. Dans cette propagation de la résistance des vecteurs, les sucres naturels des plantes semblent jouer un rôle important mais leur effet sur la sensibilité de ces vecteurs aux insecticides reste encore inconnu. Notre étude se propose d'évaluer l'effet de quelques sources de nectar de plantes sur la résistance phénotypique d'*Anopheles gambiae* s.l. aux insecticides usuels.

Afin d'évaluer l'effet des sources de nectars sur la sensibilité d'*An. gambiae* s.l. (Fo de femelles issues des collectes de larves sur le terrain) au bendiocarbe 0,1% et à la deltaméthrine 0,05% et 0,5%, trois sources de nectars (*Barleria lupulina*, *Thevetia neriifolia* et la combinaison *Barleria lupulina* + *Thevetia neriifolia*), et une solution contrôle de glucose 5% ont été utilisées. Les paramètres mesurés étaient le KD (knock-down) et la mortalité 24 heures post-test. La résistance génotypique (mutations *kdr*) a également été identifiée.

Les analyses moléculaires ont confirmé la présence de trois espèces *An. gambiae*, *An. coluzzii* et *An. arabiensis*. La mutation *kdr* L1014F a été détectée au sein de ces espèces avec de fortes fréquences de l'allèle résistant R chez *An. gambiae*. L'effet des nectars sur le KD des moustiques a été significatif pour les 2 concentrations de deltaméthrine (LRT X23 = 11,89 ; P = 0,008 et LRT X23 = 30,52 ; P < 0,001 respectivement pour les concentrations 0,05% et 0,5%). Aussi, les moustiques exposés à la deltaméthrine 0,05% et nourris avec *B. lupulina* avait une mortalité supérieure aux moustiques nourris avec les autres sucres. De plus, il existait une interaction significative entre les sources de nectars et les insecticides (bendiocarb 0,1% : LRT X23 = 9,37 ; P = 0,02 et deltaméthine 0,5% : LRT X23 = 9,63 ; P = 0,02) sur la mortalité des moustiques. Enfin, en présence d'insecticides, les moustiques résistants homozygotes ont été favorisés en termes de survie par rapport aux sensibles. Cependant, la tendance inverse a été observée en absence d'insecticide traduisant ainsi un coût génétique de la résistance sur la survie des moustiques.

Les nectars semblent restaurer la sensibilité des moustiques aux insecticides. Ce qui nécessite alors des études complémentaires dans le cadre de la gestion de la résistance.

### Abstract

Several studies have shown that malaria vectors have developed resistance to the insecticides most commonly used in vector control. Natural plant sugars seem to play an important role in the vector resistance, but little is known about their effect on the susceptibility of these vectors to insecticides. Our study aims to evaluate the effect of some plant nectar sources on the phenotypic resistance of *Anopheles gambiae* s.l. to insecticides.

In order to evaluate the effect of nectar sources on the susceptibility of *An. gambiae* s.l. (Fo from females collected in the field) to bendiocarb 0.1% and deltamethrin 0.05% and 0.5%, three nectar sources (*Barleria lupulina*, *Thevetia neriifolia* and the combination *Barleria lupulina* + *Thevetia neriifolia*), and a control solution of glucose 5% were used. The parameters measured were KD (knock-

down) and rate of mortality. Genotypic resistance (kdr mutations) was also identified.

Molecular analysis confirmed the occurrence of three species as *An. gambiae*, *An. coluzzii* and *An. arabiensis*. The kdr mutation L1014F was detected in these species with high frequencies of the resistant R allele in *An. gambiae*. The effect of nectars on mosquito KD was significant for both concentrations of deltamethrin (LRT X23 = 11.89, P = 0.008 and LRT X23 = 30.52, P < 0,001 for the 0.05% and 0.5% concentrations respectively). Also, mosquitoes exposed to 0.05% deltamethrin and fed on *B. lupulina* had higher mortality than those fed on other sugars. Furthermore, there was a significant interaction between nectar sources and insecticides (0.1% bendiocarb: LRT X23 = 9.37, P = 0.02 and 0.5% deltamethrin: LRT X23 = 9.63, P = 0.02) in terms of mosquito mortality. Finally, in the presence of insecticides, homozygous resistant mosquitoes were favoured in terms of survival rate. However, the opposite trend was observed in the absence of insecticide, suggesting a genetic cost of resistance on mosquito survival.

Nectars appear to restore mosquito susceptibility to insecticides requiring further study in the context of resistance management.

## **Effet inductif des différents groupes de pesticides agricoles utilisés en Côte d'Ivoire sur la résistance des moustiques *Anopheles gambiae***

### **Short-term metabolic resistance inductive effect of different agrochemical groups use in Côte d'Ivoire on *Anopheles gambiae* mosquitoes.**

*Gba Christabelle Sadia*<sup>1</sup>, *christabelle.sadia@csrs.ci* ; *Affoué France-Paraudie Kouadio*<sup>1</sup>; *Kouadio Fodjo Behi*<sup>2</sup>; *Kéré Sebastien Oyou*<sup>2</sup>; *Abouo Beatrice Adepo-Gourene*<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université Nangui Abrogoua /Centre Suisse de Recherches Scientifiques, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Centre Suisse de Recherches Scientifiques, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : De récents travaux indiquent la généralisation de phénomènes de résistance aux insecticides chez les moustiques et les produits agricoles pourraient en être la cause.

Objectif : Déterminer l'expression de quelques gènes candidats à la résistance chez les moustiques exposés aux différents groupes de pesticides agricoles.

Méthodes : Trois groupes de pesticides ont été sélectionnés : Le premier groupe était composé de solutions d'insecticides agricoles, le second de solutions de pesticides non insecticides (un mélange d'herbicides et de fongicides) et le troisième groupe était constitué d'un mélange des deux premiers. Une quatrième solution non pesticide (eau simple) a été utilisée comme témoin. Les larves de stade 2 ont été exposés à une solution concentrée à 20 % pendant 24 heures. Des tests de sensibilité au DDT et à la Deltaméthrine ont été effectués sur des adultes âgés de 2 à 5 jours. Une RT-qPCR a été réalisée pour quantifier l'expression de huit gènes métaboliques impliqués dans la résistance des moustiques aux insecticides.

Résultats : Les tests de sensibilité au DDT ont montré une augmentation du temps nécessaire pour assommer 50% des moustiques (tkd50) dans toutes les colonies exposées par rapport à la colonie témoin. Concernant deltaméthrine, le tkd50 était plus élevé dans les colonies exposées aux insecticides et au mélange de pesticides par rapport à la colonie exposée aux non-insecticides. Sur l'ensemble des gènes étudiés et dans toutes les colonies, à l'exception du CYP6P1 induit uniquement dans la colonie constituée du mélange de pesticides, aucun gène n'a été induit.

Conclusion : Cette étude a confirmé que l'induction est influencée par la durée, la concentration de la solution et le type de xénobiotique utilisé comme inducteur. La surexpression de CYP6P1 a confirmé l'effet inducteur que peut avoir une courte exposition des larves de moustiques aux pesticides agricoles.

#### **Abstract**

Background: Recent work indicates the widespread occurrence of insecticide resistance in mosquitoes and agricultural products may be the cause.

Objective: To determine the expression of a few candidate resistance genes in mosquitoes exposed to different groups of agricultural pesticides.

Methods: Three groups of pesticides were selected: The first group consisted of agricultural insecticide solutions, the second of non-insecticide pesticide solutions (a mixture of herbicides and fungicides) and the third group consisted of a mixture of the first two. A fourth non-pesticide solution (plain water) was used as a control. Stage 2 larvae were exposed to a 20% concentrated solution for 24 hours. DDT and Deltamethrin susceptibility tests were performed on 2-5 day old adults. RT-qPCR was performed to quantify the expression of eight metabolic genes involved in mosquito resistance to insecticides.

Results: DDT susceptibility testing showed an increase in the time to knock out 50% of the mosquitoes (tkd50) in all exposed colonies compared to the control colony. For deltamethrin, the tkd50 was higher in the colonies exposed to insecticides and the pesticide mixture compared to the colony exposed to non-insecticides. Of all the genes studied and in all colonies, with the exception of CYP6P1 induced only in the pesticide mixture colony, no genes were induced.

Conclusion: This study confirmed that induction is influenced by the duration, the concentration of the

solution and the type of xenobiotic used as an inducer. Overexpression of CYP6P1 confirmed the inducing effect of short exposure of mosquito larvae to agricultural pesticides.

## Effets de particules PM10 prélevées à Ouagadougou sur des cellules endothéliales d'artères pulmonaires humaines

### Effects of Particulate matter PM10 taken from Ouagadougou on Human Pulmonary Artery Endothelial cells

Joëlle Nicole GUISSOU<sup>1</sup>, *nikelaosg@hotmail.com* ; Ophélie GERMANDE<sup>2</sup>; Theophile MOBIO<sup>2</sup>; Jean SAKANDE; Isabelle BAUDRIMONT<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Toxicologie Environnement et Santé (Université Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou Burkina Faso),/Université de Bordeaux, 146, rue Léo Saignat, Bordeaux F-33076, France/Inserm U1045, Centre de Recherche Cardio-Thoracique, France

<sup>2</sup> Université de Bordeaux, 146, rue Léo Saignat, Bordeaux F-33076, France/Inserm U1045, Centre de Recherche Cardio-Thoracique, avenue du Haut Lèveque, Pessac F-33604, France

#### Résumé

Ouagadougou, capitale du Burkina Faso, est située au cœur de l'Afrique sub-saharienne. Cette région a été déclarée la plus polluée du monde en 2006. La pauvreté et l'urbanisation croissante constituent deux facteurs non négligeables contribuant à la détérioration de la qualité de l'air. De plus, Ouagadougou connaît depuis quelques années un accroissement du nombre des voitures et des engins à deux roues avec des véhicules anciens et un carburant souvent de mauvaise qualité. Des activités anthropiques génératrices de polluants particulaires y sont fréquemment rencontrées.

L'exposition humaine aux particules atmosphériques est une préoccupation majeure de santé publique. Après inhalation, les particules les plus fines ainsi que les composants solubles adsorbés à leur surface, pénètrent profondément dans les voies respiratoires, peuvent se déposer dans les alvéoles pulmonaires, franchir la barrière alvéolo-capillaire, se retrouver dans la circulation générale, et y exercer des effets délétères par interaction directe avec le système cardio-vasculaire et les cellules endothéliales tapissant la lumière des vaisseaux. La circulation pulmonaire constitue donc une cible privilégiée des particules inhalées.

L'objectif de notre étude est d'évaluer, sur des cellules endothéliales d'artères pulmonaires humaines, le mécanisme d'action de particules de diamètre inférieur à 10µm (PM10) prélevées dans différents arrondissements de Ouagadougou. Les PM10 ont été prélevées, pendant l'harmattan, en 2016-2017. Après 4 ou 24h d'exposition avec les PM10 (1-10 µg/cm<sup>2</sup>), la cytotoxicité est évaluée par le test WST-1, le stress oxydant par la sonde H2DCFDA et la réponse pro-inflammatoire par la sécrétion d'interleukine-6 (IL-6).

Nos résultats montrent que les PM10 entraînent une diminution concentration dépendante de la viabilité cellulaire, un stress oxydant caractérisé par la production d'Espèces Réactives de l'Oxygène ainsi qu'une réponse pro-inflammatoire caractérisée par la sécrétion d'IL-6.

En conclusion, ces résultats montrent que les PM10 prélevées à Ouagadougou pourraient altérer la fonction endothéliale en générant une production d'ERO et d'agents pro-inflammatoires.

#### Abstract

Ouagadougou, the capital of Burkina Faso, is located in the heart of sub-Saharan Africa. This region was declared the most polluted in the world in 2006. Poverty and increasing urbanization are two significant factors contributing to the deterioration of air quality. In addition, Ouagadougou has experienced for several years an increase in the number of cars and two-wheeled vehicles with old vehicles and often poor-quality fuel. Human activities that generate particulate pollutants are frequently encountered there.

Human exposure to airborne particles is a major public health concern. After inhalation, the finest particles as well as the soluble components adsorbed on their surface, can penetrate deeply into the respiratory tract, settle in the pulmonary alveoli, cross the alveolar-capillary barrier, find themselves in the general circulation, and exercise deleterious effects by direct interaction with the cardiovascular system and the endothelial cells lining the lumen of the vessels. The pulmonary circulation therefore constitutes a privileged target for inhaled particles.

The objective of our study is to evaluate, on human pulmonary artery endothelial cells, the action mechanism of particles with a diameter of less than 10  $\mu\text{m}$  (PM10) taken from different districts of Ouagadougou. The PM10 were collected during the harmattan of 2016-2017. After 4 or 24 hours of exposure with PM10 (1-10  $\mu\text{g} / \text{cm}^2$ ), the cytotoxicity is evaluated by the WST-1 test, the oxidative stress by the H2DCFDA probe and the pro-inflammatory response by the secretion of interleukin-6 (IL-6).

Our results show that PM10 induces a concentration-dependent decrease in cell viability, an oxidative stress characterized by the production of Reactive Oxygen Species as well as a pro-inflammatory response characterized by the secretion of IL-6.

In conclusion, these results show that the PM10 collected in Ouagadougou could alter the endothelial function by generating the production of ROS and pro-inflammatory agents.

**Effets de santé attribués à l'ingestion d'une boisson à base de dichlorométhane: enquête réalisée auprès des conducteurs de taxi à Lomé (Togo).**

**Health effects attributed to the ingestion of dichloromethane-based drink : survey carried out among taxi drivers in Lomé (Togo).**

*Aboudoulatif Diallo, aboudoulatif@yahoo.fr*

Laboratoire de Toxicologie, Faculté des Sciences de la Santé, Université de Lomé -Togo

**Résumé**

Introduction : L'usage de substances psychoactives est un problème de santé publique dans nos pays. L'objectif de cette étude a été de déterminer l'ampleur de la consommation d'une boisson à base de dichlorométhane (« soukoudaï »), les effets négatifs et positifs notés par les consommateurs.

Méthode : Une étude transversale à visée descriptive a été menée du 17 août 2019 au 31 août 2019 dans cinq (05) quartiers de Lomé. Les conducteurs de taxi âgés de 16 à 46 ans et plus ont été interrogés dans les marchés, dans les rues et dans les points de stationnement de taxi. Le recueil des données a été réalisé à l'aide d'un auto-questionnaire standardisé. Le dosage a été effectué par chromatographie liquide haute performance.

Résultats : Au total, 600 conducteurs de taxi ont participé à l'étude. La majorité des enquêtés (93%) ont une fois consommée le « soukoudaï ». Environ 81% ont affirmé ne pas connaître sa composition et près de 41% étaient informés sur ces effets néfastes. Le suivisme, la curiosité et les croyances populaires ont été les raisons présumées de sa consommation. La recherche du plaisir et de la joie a été les effets positifs ressentis de nos sujets enquêtés ( $p < 0,01$ ). Les sensations de brûlure à la poitrine, les brûlures digestives, les céphalées ont été les principaux effets négatifs ressentis des enquêtés ( $p > 0,05$ ). La concentration moyenne de dichlorométhane dans les échantillons collectés a été de 10,87 à 17,58 g/L.

Conclusion : Cette étude a révélé que la consommation de cette boisson à base de dichlorométhane provoque des sensations de brûlure à la poitrine, les brûlures digestives, les céphalées. Les teneurs en dichlorométhane sont très élevées comparativement à l'apport journalier tolérable établi par l'OMS.

**Abstract**

Introduction: The use of psychoactive substances is a public health problem in our countries. The objective of this study was to determine the extent of consumption of a dichloromethane-based drink ("sukudai"), the negative and positive effects noted by consumers.

Method: A descriptive cross-sectional study was carried out from August 17, 2019 to August 31, 2019 in five (05) districts of Lomé. Taxi drivers aged 16 to 46 and over were interviewed in markets, streets and taxi stands. The Data collection was carried out using a standardized self-administered questionnaire. The assay was performed by high performance liquid chromatography.

Results: A total of 600 taxi drivers participated in the study. The majority of respondents (93%) have consumed the "soukoudaï" once. About 81% said they did not know its composition and nearly 41% were informed about these harmful effects. Following, curiosity and popular beliefs were the alleged reasons for its consumption. The pursuit of pleasure and joy were the positive effects felt by our survey subjects ( $p < 0.01$ ). Burning sensations in the chest, digestive burns, headaches were the main negative effects felt by respondents ( $p > 0.05$ ). The average concentration of dichloromethane in the collected samples was 10.87 to 17.58 g / L.

Conclusion: This study revealed that the consumption of this dichloromethane-based drink causes burning sensations in the chest, digestive burns, headaches. The levels of dichloromethane are very high compared to the tolerable daily intake established by the WHO.

## **Effets du Transport de Tsam-tsam à Vélo sur les Indices Cardiovasculaires, anthropométriques et la Dépense Énergétique chez les Transporteurs dans la Cuvette Congolaise**

### **Effects of Tsam-tsam Transport by Bicycle on Cardiovascular, Anthropometric Indices and Energy Expenditure among Transporters in the Congolese Cuvette**

*Yvon Rock Ghislain ALO NGO, alongoyvonrock@gmail.com*

Institut Supereieur d'Education Physique et Sportive de Université Marien N'GOUABI, Congo

#### **Résumé**

Le tsam tsam est une boisson locale extraite du palmier dattier, la commercialisation de cette boisson est une activité mercantile pour bon nombre de populations qui ont décroché des études. Elle se fait à vélo à pédale et moteur dit « Djakarta ». Notre étude avait pour objectifs d'évaluer les variables cardiovasculaires liés à tension artérielle, la dépense énergétique et paramètres anthropométriques des transporteurs à vélo moteur et à pédale au cours la grande saison de récolte tsam tsam sur des distances en moyennes de 100km en aller et retour.

Notre échantillon concernait 23 transporteurs de tsam tsam dont la moyenne d'âge était  $28,45 \pm 5,05$  ans et repartis de manière suivante : 11 transporteurs à vélo à pédale (TVP) et 12 transporteurs à vélo moteur (TVM). Les variables mesurées sont effectuées transversalement et classées en trois catégories : les variables anthropométriques, métaboliques cardio-vasculaires. Les données ont été saisies sur EPI Info version 5.1.0 puis traitées à l'aide du logiciel SPSS 23.0 et test t de Student pour séries non appariés a été utilisé.

Les résultats obtenus montrent que le transport de tsam-tsam à vélo à pédale (TVP) présente des adaptations significatives sur les indices cardiovasculaires liés à la tension artérielle [ PAS( $123,18 \pm 2,68$  Vs  $146,08 \pm 6,58$ ) (mm Hg) ; PAD ( $76,27 \pm 1,42$  Vs  $98,67 \pm 6,14$ ) (mm Hg) ; PAM ( $91,91 \pm 1,53$  Vs  $114,47 \pm 5,74$ ) (mm Hg) ], Anthropométrie ( $61,96 \pm 2,85$ kg Vs  $79,02 \pm 2,09$  kg) notamment l'IMC ( $20,74 \pm 2,01$  kg/m<sup>2</sup> Vs  $26,71 \pm 1,23$  kg/m<sup>2</sup>) et dépense énergétique ( $4323,57 \pm 60,48$ kcal Vs  $126,79$ kcal) chez les transporteurs de tsam tsam à vélo à pédale.

L'activité de pédalage est un facteur crucial pour les transporteurs à vélo. En effet, il permet la préservation de la masse maigre que la masse grasse, par conséquent d'éviter le surpoids qui conduirait au surpoids voire l'obésité, et aussi à la réduction des maladies coronaires.

Conclusion :

Le souhait serait que les transporteurs à vélo moteur (TVM) devraient renforcer d'autres activités journalières afin de palier au surpoids.

#### **Abstract**

Tsam tsam is a local drink extracted from the date palm, the marketing of this drink is a mercantile activity for a good number of populations who have obtained their studies. It is done by pedal and motor bike called "Jakarta". Our study aimed to assess the cardiovascular variables related to blood pressure, energy expenditure and anthropometric parameters of motor and pedal bicycle carriers during the great tsam tsam harvest season over distances on average of 100km round trip.

Our sample consisted of 23 tsam tsam carriers with an average age of  $28.45 \pm 5.05$  years and distributed as follows: 11 pedal bicycle carriers (TVP) and 12 motor bicycle carriers (TVM). The variables measured are carried out transversally and classified into three categories: anthropometric and cardiovascular metabolic variables. Data were entered on EPI Info version 5.1.0 then processed using SPSS 23.0 software and Student's t test for unpaired series was used.

The results obtained show that the transport of tsam-tsam by pedal bicycle (TVP) presents significant adaptations on the cardiovascular indices linked to blood pressure [PAS ( $123.18 \pm 2.68$  Vs  $146.08 \pm 6.58$ ) (mm Hg); PAD ( $76.27 \pm 1.42$  Vs  $98.67 \pm 6.14$ ) (mm Hg); PAM ( $91.91 \pm 1.53$  Vs  $114.47 \pm 5.74$ ) (mm Hg)], Anthropometric ( $61.96 \pm 2.85$ kg Vs  $79.02 \pm 2.09$  kg) including BMI ( $20, 74 \pm 2.01$  kg / m<sup>2</sup> Vs  $26.71 \pm 1.23$  kg / m<sup>2</sup>) and energy expenditure ( $4323.57 \pm 60.48$ kcal Vs  $126.79$ kcal) among tsam tsam carriers on pedal bikes.

Pedaling activity is a crucial factor for bicycle carriers. Indeed, it allows the preservation of lean mass than fat mass, therefore avoiding overweight which would lead to overweight or even obesity, and also to the reduction of coronary heart disease.

The hope is that motor bike carriers (TVM) should strengthen other daily activities in order to overcome overweight.

## **Effets d'un programme d'entraînement aérobie associé à une éducation nutritionnelle sur les niveaux des cytokines pro/inflammatoires chez l'adolescent obèse**

### **Effects of an aerobic training programme combined with nutritional education on pro/inflammatory cytokine levels in obese adolescents**

*Simplice Innocent MOUSSOUAMI<sup>1</sup>, simplicemoussouami@gmail.com ; Jean Martin MOUSSOKI<sup>2</sup>; Misère Emmanuel LOUBOTA<sup>2</sup>; Issiako BIO NIGAN<sup>3</sup>; Polycarpe GOUTHON<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Unité de Recherche Sport, Santé et Evaluation (UR/SSE). Institut National de la Jeunesse, de l'Education Physique et du Sport (INJEPS), Université d'Abomey-Calavi (UAC) / Laboratoire de Physiologie de l'Effort et de Biomécanique (LPB), Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Physiologie de l'Effort et de Biomécanique (LPB). Institut Supérieur d'Education Physique et Sportive (ISEPS), Université Marien Nguouabi (Congo)

<sup>3</sup> Unité de Recherche Sport, Santé et Evaluation (UR/SSE). Institut National de la Jeunesse, de l'Education Physique et du Sport (INJEPS), Université d'Abomey-Calavi (UAC). 01 BP : 169. Porto-Novo (Bénin)

#### **Résumé**

Contexte : L'inactivité physique et l'obésité sont considérées comme des facteurs de risque indépendants des maladies cardiovasculaires et du syndrome métabolique, susceptibles de contribuer à une augmentation des marqueurs inflammatoires. Le but de cette étude était d'évaluer les effets d'une activité physique combinée à une éducation nutritionnelle sur les cytokines pro/inflammatoires chez l'adolescent obèse. Méthodes : Dans cette étude d'intervention, 22 adolescents âgés de  $15 \pm 1,38$  ont été retenus. Les participants ont été séparés en deux groupes : groupe 1 (n = 11) ayant suivi le programme d'entraînement et l'éducation nutritionnelle ; groupe 2 (n = 11), le programme d'entraînement uniquement. Les mesures anthropométriques et physiologiques ont été effectuées. Tous les sujets ont subi une évaluation des marqueurs inflammatoires avant et après la session de formation de 12 semaines avec des mesures de (Protéine C-réactif) CRP interleucine-6 (IL-6) et de facteur de nécrose tumoral-  $\alpha$ , (TNF- $\alpha$ ). Résultats : les résultats ont indiqué une diminution significative de tour de taille (4,33%) et de pourcentage de graisse (4,82%) chez les sujets du groupe 1. Ceux du groupe 2 ne présentaient pas de différence significative de TT et %G. Des diminutions significatives des niveaux sériques de TNF- $\alpha$  (p < 0,05), de IL-6 (p < 0,05) dans les deux groupes ont été observées après le camp d'entraînement. En revanche seul le groupe 2 présentait une diminution de CRP (p = 0,02). Conclusion : cette étude a montré que les niveaux sériques de TNF- $\alpha$  et IL-6 et de CRP peuvent être réduits chez les adolescents obèses après 12 semaines d'entraînement associé à une modification de régime alimentaire. La pratique de l'exercice physique combinée à une éducation alimentaire est un versant thérapeutique important pour augmenter le succès dans la lutte contre les méfaits de l'obésité.

#### **Abstract**

Background: Physical inactivity and obesity are considered independent risk factors for cardiovascular disease and metabolic syndrome, which may contribute to an increase in inflammatory markers. The aim of this study was to evaluate the effects of physical activity combined with nutritional education on pro/inflammatory cytokines in obese adolescents. Methods: In this intervention study, 22 adolescents aged  $15 \pm 1.38$  were selected. Participants were separated into two groups: group 1 (n = 11) who received the training programme and nutrition education; group 2 (n = 11), the training programme only. Anthropometric and physiological measurements were taken. All subjects underwent assessment of inflammatory markers before and after the 12-week training session with measurements of (C-reactive protein) CRP interleukin-6 (IL-6) and tumour necrosis factor- $\alpha$ , (TNF- $\alpha$ ). Results: The results indicated a significant decrease in waist circumference (4.33%) and fat percentage (4.82%) in group 1 subjects. Those in group 2 showed no significant difference in WC and %F. Significant decreases in serum levels of TNF- $\alpha$  (p < 0.05), IL-6 (p < 0.05) in both groups were observed after the training camp. However, only group 2 showed a decrease in CRP (p = 0.02). Conclusion: This study showed that serum

levels of TNF- $\alpha$  and IL-6 and CRP can be reduced in obese adolescents after 12 weeks of exercise training combined with diet modification. Exercise combined with dietary education is an important therapeutic approach to increase success in combating the harms of obesity.

## **Efficacité de la fraction butanolique de l'extrait aqueux de *Cocos nucifera* dans le traitement de l'anémie**

### **Efficacy of Butanolic Fraction of *Cocos Nucifera*'s Root Aqueous Extract on Induced Anemia Treatment**

*Atchadé Pascal TCHOGOU, tchopass2@gmail.com*

Laboratoire de Biologie Expérimentale et Clinique (LaBEC), Bénin

#### **Résumé**

Contexte et Objectif : *Cocos nucifera* est une plante côtière dont les racines sont utilisées en pharmacopée pour soigner l'anémie au Bénin. L'extrait aqueux de ses racines stimule la synthèse d'hémoglobine. Le but de ce travail est de tester in vivo l'efficacité de la fraction butanolique de l'extrait dans le traitement de l'anémie.

Méthodologie et résultats : Des rats Wistar ont été anémiés à la phénylhydrazine pendant deux jours. De J2 à J15, certains ont été traités par gavage à la fraction butanolique de l'extrait aqueux de racines de *Cocos nucifera* à la dose de 40 mg ou de 60 mg/Kg de poids corporel / jours, d'autres ont été traités au vitafer (médicament antianémique) ou à l'eau distillée. Du sang des rats a été prélevé aux jours J0, J2, J7, J10 et J15 pour l'hémogramme et la résistance osmotique des hématies. A J2, la phénylhydrazine a baissé significativement le taux d'hémoglobine et le nombre des globules rouges, qui sont respectivement corrigés à J10 et à J15 par la fraction d'extrait. La fraction d'extrait a stimulé une libération de macrocytes hypochromes pour compenser l'anémie.

Conclusion : la fraction butanolique de l'extrait aqueux de racines de *Cocos nucifera* stimule l'hématopoïèse avec une libération de globules rouges jeunes immatures pour compenser l'anémie. L'effet est toutefois moins rapide que celui de l'extrait brute et n'est pas spécifique de l'érythropoïèse car stimulant aussi la thrombopoïèse. Il ne semble pas non plus dose-dépendant. L'activité biologique observée serait probablement liée aux anthocyanes qui sont majoritairement isolés par le butanol.

Mots clés : *Cocos nucifera*, butanol, hématopoïèse.

#### **Abstract**

Context and Objective : *Cocos nucifera* was a coastal plant whose roots were used in pharmacopoeia to treat anemia in Benin. The aqueous extract from its roots stimulated the synthesis of hemoglobin. The aim of this work was to test in vivo the efficacy of the butanolic fraction of the extract in the treatment of anemia.

Methodology and results : Wistar rats were anemic with phenylhydrazine for two days. From D2 to D15, some were treated by gavage with the butanolic fraction of the aqueous extract of *Cocos nucifera* roots at the dose of 40 mg or 60 mg / kg of body weight / day, others were treated with vitafer (an anti-anemic drug) or with distilled water. The rats blood were collected on days D0, D2, D7, D10 and D15 for the complete blood count and the osmotic resistance of the red blood cells. On D2, phenylhydrazine significantly lowered the hemoglobin level and the number of red blood cells, which were respectively corrected on D10 and D15 by the extract fraction. The extract fraction stimulated release of hypochromic macrocytes to compensate for anemia.

Conclusion : the butanolic fraction of the aqueous extract of *Cocos nucifera* roots stimulated hematopoiesis with the release of young, immature red blood cells to compensate for anemia. However, the effect was slower than that of the crude extract and was not specific to erythropoiesis because it also stimulated thrombopoiesis. It also did not appear to be dose dependent. The observed biological activity would probably be linked to anthocyanins which are mainly isolated by butanol.

Keywords: *Cocos nucifera*, butanol, hematopoiesis.

## **Engagement communautaire dans l'initiation d'un nouveau site d'essai clinique sur la stratégie vaccinale contre la maladie à virus Ebola au Mali.**

### **Community Engagement in a new trials site of the Partnership for Research on Ebola Vaccination (PREVAC) in Mali.**

*Samba Diarra, diarrasamba79@yahoo.fr*

Département d'enseignement, recherche en santé publique, Mali

#### **Résumé**

Contexte : Depuis la déclaration de l'épidémie de maladie à virus Ebola en 2014 en Afrique de l'Ouest, plusieurs initiatives d'essais cliniques ont été mises en œuvre pour la recherche accélérée d'un vaccin efficace contre cette maladie dont le Partenariat pour la Recherche sur la Vaccination contre Ebola (PREVAC).

Objectif : Dégager une stratégie d'engagement communautaire dans l'initiation d'un nouveau site d'essai clinique sur la stratégie vaccinale contre la maladie à virus Ebola au Mali.

Méthodes : Un questionnaire auprès de 326 participants et des groupes focaux (8) impliquant les chefs de ménages, les femmes et les leaders communautaires ont été réalisés. Formation de 22 mobilisateurs communautaires sur la vaccination Ebola, la conduite responsable de la recherche et l'éthique. Organisation de « Brise-glace » avec les légitimités traditionnelles pour l'instauration d'un cadre participatif entre l'équipe d'essai et la communauté.

Résultats : Les participants ont exprimé une très bonne connaissance de la maladie à virus Ebola, notamment sur le mode de transmission (32%), les moyens de prévention (88%) et 97.9% ont reconnu l'importance de la vaccination, 75,2% étaient enclins à participer à l'essai vaccinal. La stratégie d'engagement communautaire, la technique de « Brise-glace », l'instauration d'interface entre la communauté et l'équipe de recherche ont permis de dissiper les inquiétudes évoquées pour la non-participation aux essais cliniques (manque de confiance à un nouveau vaccin). Un fort taux de rétention de 94% des volontaires a été observé. Plus de 4000 visites à domicile.

Conclusion : L'approche participative à travers l'inclusivité des légitimités traditionnelles communautaires, la sensibilisation et l'information sur le processus vaccinal a permis d'établir la confiance et l'acceptabilité de l'essai vaccinal.

#### **Abstract**

Context: Since the outbreak of the Ebola virus disease in 2014 in West Africa, several clinical trial initiatives have been implemented to accelerate the search for an effective vaccine against the disease. We report on a community engagement process to identify issues related to the understanding and acceptability of participation in a community-based vaccine trials of the Partnership for Research on Ebola Vaccination (PREVAC) in Mali.

Aim: To identify a community engagement strategy for in a new vaccine Ebola in Mali site.

Methods: A questionnaire with 326 participants and focus groups (8) involving heads of households, women and community leaders were conducted. Trained 22 community mobilizers on Ebola vaccination, responsible conduct of research and ethics. Conducted "Ice-breakers" with traditional authorities to establishment of a participatory framework between the research team and the communities.

Results: Study participants expressed very good knowledge of Ebola, including mode of transmission (32%), prevention (88%) and 97,9% recognized the importance of vaccination. The baseline survey showed that 75,2% were inclined to participate in the vaccine trial. The community engagement strategy, through the series of "Icebreakers" meetings and the interface between the communities and

the research team made it possible to dispel the concerns raised for non-participation in clinique trials (lack of confidence in a new vaccine). They made it possible to achieve a retention rate of 94% of the volunteers who made the programmed 9 visits in the research protocol and more than 4000 home visits. Conclusion: The participatory approach through the inclusion of traditional community legitimacy, awareness and information on the vaccine process helped to build trust and acceptability of the vaccine trial.

## Etat Parodontal des enfants vivant dans le Ferlo au Sénégal : étude mixte

### Periodontal status of children living in Ferlo in Senegal: mixed study

Amadou Dieng<sup>1</sup>, [adieng00@gmail.com](mailto:adieng00@gmail.com) ; Massamba Diouf<sup>2</sup>; Gilles BOETSCH<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Service de santé publique, Institut Odontostomatologie, université Cheikh-Anta-Diop, Dakar, Sénégal  
IRL 3189 ESS/CNRS/ Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> IRL 3189 ESS/CNRS/ Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal Service de santé publique,  
Institut Odontostomatologie, université Cheikh-Anta-Diop, Dakar, Sénégal

<sup>3</sup> IRL 3189 ESS/CNRS/ Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

#### Résumé

##### Contexte

La santé buccodentaire des enfants reste une préoccupation pour la plupart des pays industrialisés. Dans les pays en développement, elle ne fait pas encore partie des priorités. La parodontopathie est une pathologie chronique fréquente chez l'enfant. Lorsqu'elle n'est pas traitée, son évolution peut présenter un risque pour l'état de santé générale et le bien-être. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'état parodontal des enfants vivant dans le Ferlo au Sénégal.

##### Méthodologie

Il s'agissait d'une étude mixte descriptive et transversale sur 300 enfants sélectionnés suivant un échantillonnage aléatoire simple et un échantillonnage accidentel avec une vingtaine de mère. Les variables recueillies concernaient les caractéristiques sociodémographiques, les indices de plaque et d'inflammation gingivale et les habitudes d'hygiène orale.

##### Résultats

L'âge moyen était de 6,89ans. Plus de 50% des enfants étaient de sexe masculin. L'indice gingival moyen était de 0,5 et celui de la plaque 1,2. Les enfants ayant un contrôle moyen de plaque ou efficacité de contrôle d'hygiène moyenne étaient plus nombreux (83,3%) avec une inflammation gingivale légère. Le bâtonnet frotte-dent était l'outil le plus utilisé pour l'hygiène orale.

##### Conclusion

Il est nécessaire d'encourager l'utilisation des moyens d'hygiène de la localité dans un contexte de rareté des ressources en zone rurale et mettre en place des programmes et stratégies de prévention pour améliorer la santé orale des enfants.

#### Abstract

##### Context

Children's oral health remains a concern for most industrialized countries. In developing countries, it is not yet a priority. Periodontal disease is a common chronic condition in children. If left untreated, its course may pose a risk to general health and well-being. The objective of this study was to assess the periodontal condition of children living in Ferlo in Senegal.

##### Methodology

This was a mixed descriptive and cross-sectional study of 300 children selected by simple random sampling and accidental sampling with about 20 mothers. The variables collected concerned socio-demographic characteristics, signs of plaque and gingival inflammation, and oral hygiene habits.

##### Results

The average age was 6.89 years. Over 50% of the children were male. The mean gingival index was 0.5 and that of the plaque was 1.2. Children with average plaque control or average hygiene control efficiency were more likely (83.3%) with mild gingival inflammation. The toothbrush was the most widely used tool for oral hygiene.

##### Conclusion

It is necessary to encourage the use of local hygiene means in a context of scarcity of resources in rural areas and to put in place prevention programs and strategies to improve the oral health of children.

## ÉTUDE DE LA BIODIVERSITÉ FONGIQUE DU SABLE DE LA PLAGE IFAN (DAKAR-SÉNÉGAL)

## STUDY OF THE FUNGAL BIODIVERSITY OF THE SAND OF IFAN BEACH (DAKAR-SENEGAL)

Abdoulaye DIOP<sup>1</sup>, *abdoulayecheikhe@hotmail.com* ; Khadim DIONGUE<sup>2</sup>; Mouhamadou NDIAYE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université de Ziguinchor, Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de parasitologie mycologie du CHU Aristed Le Dantec/FMPOS-UCAD, Sénégal

### Résumé

Contexte : Du point de vue récréatif, les plages de sable sont les plus fréquentées car elles représentent un espace de détente et de loisir. Suite à la grande fréquentation, une possible contamination du sable par des communautés fongiques pourrait constituer une source de transmission par des champignons saprophytes potentiellement pathogènes.

Objectif : Etudier de la biodiversité fongique du sable de la plage IFAN de Dakar (Sénégal).

Méthodes : Il s'agit d'une étude transversale et descriptive qui a été menée du 1er Août 2017 au 1er Avril 2018. En moyenne cinq échantillons de sable d'environ 70 g sont prélevés chaque mois à différents endroits de la plage. Puis la technique de lavage et celle de piégeage de Vanbreusghem ont été utilisées pour isoler respectivement les levures et moisissures, et pour la mise en évidence des dermatophytes.

Résultats : Sur 45 échantillons de sable prélevés, tous contenaient au moins une espèce fongique. Cinquante-trois (53) souches de champignons composées de 12 micromycètes appartenant à neuf genres différents ont été isolées. Les principaux genres étaient : *Aspergillus* (41,51%), *Cladosporium* (26,42%) et *Penicillium* (15,09%). Comme autres espèces retrouvées, il y avait entre autres : *Phaeoacromonium parasiticum*, *Rhodotorula* sp., *Syncephalastrum racemosum* avec 3,77% pour chacun et *Cryptococcus neoformans*, *Candida albicans* et *Paecilomyces* spp. avec 1,89% pour chacun.

Conclusion : D'après nos résultats, le sable de la plage IFAN contient une grande diversité d'espèces fongiques, avec notamment des champignons incriminés en pathologie humaine. Ainsi, le sable côtier représenterait un important réservoir de champignons dont le rôle pathogène est mal élucidé.

### Abstract

Context: From a recreational point of view, the sandy beaches are the busiest because they represent a space for relaxation and leisure. As a result of the high attendance, possible contamination of the sand by fungal communities could be a source of transmission by potentially pathogenic saprophytic fungi.

Objective: To study the fungal biodiversity of the sand of the IFAN beach in Dakar (Senegal).

Methods: This is a cross-sectional and descriptive study that was conducted from August 1, 2017 to April 1, 2018. On average five sand samples of about 70 g are taken each month from different places on the beach. Then the washing technique and that of trapping Vanbreusghem were used to isolate respectively yeasts and molds, and for the detection of dermatophytes.

Results: Out of 45 sand samples collected, all contained at least one fungal species. Fifty-three (53) strains of fungi composed of 12 micromycetes belonging to nine different genera were isolated. The main genera were: *Aspergillus* (41.51%), *Cladosporium* (26.42%) and *Penicillium* (15.09%). Other species found included: *Phaeoacromonium parasiticum*, *Rhodotorula* sp., *Syncephalastrum racemosum* with 3.77% for each and *Cryptococcus neoformans*, *Candida albicans* and *Paecilomyces* spp. with 1.89% for each.

Conclusion: According to our results, the sand of the IFAN beach contains a great diversity of fungal species, including fungi incriminated in human pathology. Thus, the coastal sand would represent an important reservoir of fungi whose pathogenic role is poorly elucidated.

Keywords: Sand; Beaches; Yeasts; Filamentous fungi; Senegal

## P.9.64

### **Etude de la disponibilité et du prix des médicaments utilisés dans la prise en charge thérapeutique des enfants âgés de moins de 5ans dans la région de Dakar au Sénégal**

#### **Study of the availability and affordability of medicine for childhood in Sénégal**

*Papa Gallo Sow, papagallo.sow@uadb.edu.sn*

Université Alioune Diop de Bambey, Sénégal

#### **Résumé**

##### Introduction

Au Sénégal, les principales causes de mortalité chez les enfants de moins de cinq (5) ans, sont dues à la pneumonie, à la diarrhée et au paludisme. La malnutrition est un facteur sous-jacent dans plus d'un tiers des décès, car elle rend ces enfants plus vulnérables aux maladies graves..

##### Méthodologie

Notre étude est de type transversal, descriptif et analytique et a porté sur les formations sanitaires publiques qui pratiquent l'IB. Nous avons réalisé des enquêtes au niveau de la pharmacie nationale d'approvisionnement (PNA), des grossistes et des pharmacies d'officines privées.

##### Résultats.

La plupart des médicaments de l'IB pour les enfants de moins de cinq ans n'étaient pas disponibles. C'est le cas des antibiotiques de la famille des macrolides, des anti-acides, des antidotes, des vitamines, des diurétiques, des antiémétiques et des psychotropes. En ce qui concerne les médicaments génériques, une disponibilité de 30,4 %, 23,8% et 16,7% a été respectivement observée dans les secteurs public, privé et confessionnel.

##### Discussion

Une étude similaire réalisée au Tchad a montré dans le secteur privé que la disponibilité des médicaments génériques était aussi très faible (13,6%). En Tunisie dans le secteur privé a montré une disponibilité moyenne des médicaments de l'ordre de 77% pour les médicaments de marque innovateurs, de 93% pour les équivalents génériques les plus vendus et 95% pour les équivalents génériques les moins chers. Au Burundi sur la disponibilité et les prix des médicaments a montré une disponibilité moyenne de 42,8% dans le secteur public, 42% dans le secteur privé et 42,9% dans le secteur confessionnel .

##### Conclusion

Les résultats prouvent l'impérieuse nécessité de rendre disponibles les médicaments pédiatriques si nous voulons atteindre l'objectif 4 du millénaire pour le développement qui avait pour but de réduire de 2/3 la mortalité des enfants de moins de 5ans entre 1990-2015.

#### **Abstract**

##### Introduction

In Senegal , the main causes of death among the childhood are the pneumonia, the diarrhea and the malaria. The malnutrition is an underlying factor in more than a third of the deaths, because it returns the more vulnerable children to the serious illnesses.

##### Methodology

Our study is of transverse, descriptive and analytical type for the period from July to December, 2011 and concerned the public sanitary trainings which practice the IB in particular the national pharmacy of supply ( NPS), the wholesalers, the private pharmacies, the Albert Royer hospital for child of Dakar, the main hospital of Dakar.

##### Results

Most of the medicine of the IB were not available such as the group of antibiotics, acid anti, antidotes, vitamins, diuretics, antiemetic's; and psychotropic. As regards generic medicines, relatively low availability of 30,4 %, 23,8 % and 16,7 % is respectively observed in the public, private and denominational sectors.

#### Discussion

A similar study realized in the Chad showed in the private sector that the availability of generic medicines was also very low (13,6 %). Quant has the Tunisian study, in the private sector; the average availability of the medicine is de77 % for innovative leading medicine, 93 % for the most sold generic equivalents and 95 % for the generic equivalents the cheapestThe Burundian survey on the availability and the prices of medicine showed an average availability of 42,8 % in the public sector, 42 % in the private sector and 42,9 % in the denominational sector.

#### Conclusion

The findings makes it imperative for all other relevant medicine drugs to key into the health-MDGs especially in assisting the achievement of the Millennium Development Goals 4 which target is to reduce by two thirds, between 1990 and 2015, the under-five mortality rate.

**Etude de l'activité antioxydante et de la composition en polyphénols et en minéraux de *Cordyla pinnata*, une plante à usage alimentaire et médicinale de la pharmacopée sénégalaise**

**Study of the antioxidant activity and the polyphenol and mineral composition of *Cordyla pinnata*, a plant for food and medicinal use from the Senegalese pharmacopoeia**

Pape Issakha DIEYE<sup>1</sup>, dieyepapeissakha@gmail.com ; Thieno Mouhamed WANE<sup>1</sup>; Elhaj Ousmane FAYE<sup>1</sup>; Rokhaya GUEYE<sup>1</sup>; Serigne Omar SARR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie Analytique et Bromatologie de l'Université de Dakar, Sénégal

**Résumé**

Contexte : Cette étude s'inscrit dans le cadre global de la valorisation de plantes à potentiel nutritionnel et antioxydant utilisées au Sénégal.

Objectif : Contribuer à l'étude de la composition nutritionnelle et des propriétés antioxydantes de *Cordyla pinnata*.

Méthodes : L'activité antioxydante des feuilles, tiges et racines de *Cordyla pinnata* a été déterminée par la mesure de l'inhibition de l'absorbance des radicaux DPPH et ABTS par spectrophotométrie. Les teneurs en polyphénols ont été aussi déterminées. Les teneurs en minéraux ont été évaluées par spectrométrie d'absorption atomique.

Résultats : L'inhibition la plus forte du radical DPPH après celle de l'antioxydant témoin a été obtenue avec la fraction acétate d'éthyle de l'extrait de feuilles (CI50= 0,201±0,010 mg/ml). Pour l'ABTS, la fraction acétate d'éthyle de l'extrait de tiges a été plus active (CI50= 0,884±0,251×10<sup>-3</sup> mg/ml) que les autres extraits et l'acide ascorbique (CI50= 0,915±0,000×10<sup>-3</sup> mg/ml). Les teneurs en polyphénols des extraits et fractions des feuilles, tiges et racines sont comprises respectivement entre 66,33 et 142,67 ; 55,33 et 69,33 ; 67,67 et 116,00 EAT/g d'extrait sec. Les teneurs en Fe, Na, Zn, K, Mg et Ca sont respectivement de 0,0005 ; 0,0006 ; 0,0020 ; 0,0897 ; 0,0247 et 0,0273% (m/m) pour les feuilles. Elles sont de 0,0001 ; 0,0010 ; 0,0015 ; 0,0557 ; 0,0131 et 0,1357% (m/m) pour les tiges. Les teneurs des racines dans le même ordre sont de 0,0002 ; 0,0013 ; 0,0013 ; 0,0140 ; 0,0096 et 0,0267% (m/m).

Conclusion : La forte inhibition des radicaux libres et la composition chimique des différentes matières végétales justifieraient l'utilisation de *C. pinnata* dans la prise en charge de certaines pathologies.

**Abstract**

Context: This study falls within the overall framework of the valuation of plants with nutritional and antioxidant potential used in Senegal.

Objective: To contribute to the study of the nutritional composition and antioxidant properties of *Cordyla pinnata*.

Methods: The antioxidant activity of leaves, stems and roots of *Cordyla pinnata* was determined by measuring the inhibition of the absorbance of DPPH and ABTS radicals by spectrophotometry. The polyphenol contents were also determined. The mineral contents were evaluated by atomic absorption spectrometry.

Results: The strongest inhibition of the DPPH radical after that of the control antioxidant (IC50 = 0.014 ± 0.000 mg / ml) was obtained with the ethyl acetate fraction of the leaf extract (IC50 = 0.201 ± 0.010 mg / ml). For ABTS, the ethyl acetate fraction of the stem extract was more active (IC50 = 0.884 ± 0.251 × 10<sup>-3</sup> mg / ml) than the other extracts and ascorbic acid (IC50 = 0.915 ± 0.000 × 10<sup>-3</sup> mg / ml). The polyphenol contents of the extracts and fractions of the leaves, stems and roots are respectively between 66.33 and 142.67; 55.33 and 69.33; 67.67 and 116.00 EAT / g of dry extract. The contents of Fe, Na, Zn, K, Mg and Ca are respectively 0,0005 ; 0,0006 ; 0,0020 ; 0,0897 ; 0,0247 and 0,0273% for leaves. They are 0,0001 ; 0,0010 ; 0,0015 ; 0,0557 ; 0,0131 and 0,1357% for the stems. The contents of the roots in the same order are 0,0002 ; 0,0013 ; 0,0013 ; 0,0140 ; 0,0096 and 0,0267%.

Conclusion: The strong inhibition of free radicals and the chemical composition of the various plant materials would justify the use of *C. pinnata* in the management of certain pathologies.

**Etude des connaissances des infirmières en matière d'éducation thérapeutique des patients atteints de maladies chroniques au Centre National Hospitalier Universitaire-Hubert Koutoukou maga de Cotonou**

**Study of nurses' knowledges about therapeutic education to patients suffering from chronics diseases at the national university hospital center hubert koutoukou maga of cotonou**

*Ermine ANIGBE<sup>1</sup>, anigbeermin@gmail.com ; Théodore SOUSSIA<sup>1</sup>; Charles SOSSA-JEROME<sup>2</sup>; Dieu donné GNOLONFOUN<sup>1</sup>; Lisette ODOULAMI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut national médico-sanitaire (INMeS), Université d'Abomey-Calavi (UAC) Bénin

<sup>2</sup> Institut régional de santé publique-Comlan Alfred Quenum (IRSP-CAQ), (UAC), Bénin

**Résumé**

Introduction : L'ampleur des maladies chroniques nécessite l'autonomisation des patients traités. L'éducation thérapeutique du patient (ETP) le prépare à l'auto-soin.

Contexte : le nombre de patients souffrant de maladies chroniques reçu dans les hôpitaux croit.

Objectif : étudier les connaissances des infirmières en matière d'Education Thérapeutique des Patients (ETP) atteints de maladies chroniques.

Méthodes : Il s'agit d'une étude transversale descriptive qui a concerné trente infirmiers soignant les patients insuffisants rénaux chroniques au CNHU-HKM de Cotonou. Les caractéristiques des infirmiers et les données relatives à l'ETP ont été collectées à l'aide d'un questionnaire, auto administré après un pré test réalisé à l'hôpital de zone d'Abomey-Calavi. Un échantillonnage non probabiliste a permis de constituer un échantillon exhaustif de trente Infirmiers en service dans la clinique universitaire de Néphrologie-Dialyse. Ces infirmiers ont donné leur consentement éclairé pour participer à l'étude. Les données collectées ont été saisies et analysées par le logiciel Epi Data.

Résultats : Les enquêtés (19/30) n'avaient pas reçu de formation sur l'ETP. Néanmoins, 18/30 avaient une bonne connaissance de ce concept. Les paramètres importants de l'ETP étaient reconnus par tous les enquêtés. Selon 17 enquêtés sur 30, les patients atteints de maladies chroniques et leurs accompagnants constituaient la cible du concept. Moins de la moitié (13/30) des enquêtés savaient que l'acquisition des compétences d'auto-soins est l'objectif visé par l'ETP.

Conclusion : L'ETP est dorénavant importante dans la prise en charge des maladies chroniques. Il est indispensable de l'intégrer dans les curricula de formation des infirmiers et d'organiser des formations continues au profit des infirmiers.

**Abstract**

Introduction : The chronic diseases increase requires the empowerment of the patients. The PTE prepares him for self-care.

Context : the number of patients having chronic illnesses is increasing in the hospitals.

Objective : to study the knowledge of the nurses about therapeutic education of the patients affected by chronic illnesses.

Methods: It is a descriptive transverse survey that investigated thirty nurses who take care of the patients that suffer to chronic renal insufficient in the CNHU-HKM of Cotonou. The characteristics of the nurses and the data relating to the PTE were collected using a questionnaire, self-administered after a pre-test carried out at the Abomey-Calavi district hospital. A non-probability sampling permit to constitute an exhaustive sample of thirty nurses in service in the university clinic of Nephrology-Dialysis. These nurses gave their informed consent to participate in the study. The data collected was entered and analyzed by the software Epi Data.

Results: The nurses (19/30) had not received any training on the PTE. Nevertheless, 18/30 had a good knowledge of this concept. The importants parameters of the concept were recognized by all nurses. According to 17 investigated on 30, chronic diseases patients and their accompanying were concerned by the concept. Less the half (13/30) of nurses knew that the concept aimed to achieve auto-cares' expertises.

Conclusion: The TPE is henceforth important chronic disease management. It is timely to integrate it into the training curricula for nurses and to organize continuous training for nurses.

## ETUDE DES DETERMINANTS DU LAVAGE DES MAINS EN MILIEU SEMI-URBAIN DAKAROIS

### STUDY OF THE DETERMINANTS OF HAND WASHING IN SEMI-URBAN AREAS OF DAKAR

Amadou Ibra Diallo, dialloamadouibra@gmail.com

Institut de Santé et Développement, Sénégal

#### Résumé

##### INTRODUCTION

Le lavage des mains avec du savon est reconnu comme une intervention rentable pour réduire la morbidité et la mortalité associées aux infections entériques. Cette étude a pour objectif d'étudier les facteurs associés au lavage des mains dans la zone semi-urbain de la région de Dakar.

##### METHODE

Il s'agit d'une étude de type transversale et analytique, réalisée en juin 2018 au niveau des ménages dans les districts sanitaires de Mbao, Keur Massar et Guédiawaye. Un échantillonnage aléatoire stratifié à deux degrés avait été réalisé et les données saisies sur des tablettes grâce au logiciel CS Pro. Une régression logistique a été réalisée grâce au logiciel R

##### RESULTAT

Un total de 533 ménages a été enquêté. Les chefs ménage avaient un âge moyen de 52,6 ans (+/-13,8), étaient de sexe masculin dans 59,8%, mariés dans 78,8% et avaient en prédominance un niveau scolaire au moins du secondaire dans 31,5% des cas. L'eau provenant d'une source améliorée était utilisé chez 97% des ménages. Concernant l'assainissement, 76% des ménages utilisaient des toilettes améliorées non partagées. La présence d'un dispositif de lavage des mains était observée chez 47,5% ménages, parmi eux 97,6% des ménages avait en permanence de l'eau sur les lieux et 8,3% n'avait ni savon ni autres produits détergents. La prévalence du lavage des mains représentait 86,7%.

Les facteurs liés à la pratique du lavage étaient le niveau primaire (ORaj=5,06[1,98-12,93]) ; secondaire (ORaj=2,67[1,22-5,81]), le plancher de la maison fait de carreaux (ORaj=2,43[1,31-4,51]), présence de produits de lavage des mains (ORaj=6,99[3,01-16,24]) et le nettoyage des toilettes supérieur à sept fois par semaine (ORaj=6,87[2,56-18,47]).

##### CONCLUSION

Cette étude conclut que le lavage des mains au savon pourrait être promu plus efficacement grâce à l'utilisation de messages non liés à la santé par la disponibilité de produit de nettoyage des mains à proximité des toilettes.

#### Abstract

##### INTRODUCTION

Handwashing with soap is recognized as a cost-effective intervention to reduce morbidity and mortality associated with enteric infections. This study aims to study the factors associated with hand washing in the semi-urban area of the Dakar region.

##### METHOD

This is a cross-sectional and analytical study, carried out in June 2018 at the household level in the health districts of Mbao, Keur Massar and Guédiawaye. Two-stage stratified random sampling was performed and data entered on tablets using CS Pro software. A logistic regression was performed using R software

##### RESULT

A total of 533 households were surveyed. The heads of household had an average age of 52.6 years (+/-13.8), were male in 59.8%, married in 78.8% and predominantly had at least secondary education in 31,5% of cases. Water from an improved source was used in 97% of households. Regarding sanitation, 76% of households used improved unshared toilets. The presence of a hand washing device was observed in 47.5% of households, among them 97.6% of households had permanent water on the premises and 8.3% had no soap or other products. detergents. The prevalence of handwashing was

86.7%.

The factors related to the practice of washing were the primary level (ORaj = 5.06 [1.98-12.93]); secondary (ORaj = 2.67 [1.22-5.81]), the floor of the house made of tiles (ORaj = 2.43 [1.31-4.51]), presence of hand washing products (ORaj = 6.99 [3.01-16.24]) and toilet cleaning more than seven times per week (ORaj = 6.87 [2.56-18.47]).

#### CONCLUSION

This study concludes that hand washing with soap could be promoted more effectively through the use of non-health messages through the availability of hand cleaning products near the toilet.

## ETUDE DES FACTEURS ASSOCIES AU TRAITEMENT DE L'EAU DE BOISSON EN MILIEU SEMI-URBAIN DAKAROIS AU SENEGAL

### STUDY OF FACTORS ASSOCIATED WITH DRINKING WATER TREATMENT IN SEMI-URBAN AREAS DAKAROIS IN SENEGAL

*Amadou Ibra Diallo, dialloamadouibra@gmail.com*

Institut de Santé Et Développement / Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

#### Résumé

##### INTRODUCTION

Le traitement de l'eau à domicile est considéré comme une intervention efficace pour réduire le fardeau des maladies d'origine hydrique dans les pays en développement.

Cette étude a pour objectif d'étudier les facteurs associés au traitement approprié de l'eau dans la zone semi-urbaine dakaroise au Sénégal.

##### METHODE

Il s'agit d'une étude de type transversale et analytique, réalisée en juin 2018 au niveau des ménages dans les districts sanitaires de Mbao, Keur Massar et Guédiawaye. Un échantillonnage aléatoire stratifié à deux degrés avait été réalisé et les données saisies sur des tablettes grâce au logiciel CS Pro. Une régression logistique ordinaire a été réalisée grâce au logiciel R.

##### RESULTAT

Un total de 533 ménages a été enquêté. Les chefs ménage avaient un âge moyen de 52,6 ans  $\pm$  13,8, étaient de sexe masculin dans 59,8%, mariés dans 78,8% et avaient en prédominance un niveau scolaire au moins du secondaire dans 31,5% des cas.

L'eau provenant d'une source améliorée était utilisée dans 97% des ménages. Plus du tiers (35,6%) des enquêtés estimait que l'eau de boisson n'était pas potable, dont 42,1% disait qu'elle était colorée.

L'eau était traitée dans 25% des ménages dont la javellisation était plus utilisée (65,7%), suivie de la filtration (32,8%) et de l'utilisation des comprimés de potabilisation (16,5%).

Les ménages dirigés par une femme traitaient plus l'eau (ORaj=1,59[1,01-2,51]), de même que ceux disant consommaient une eau non potable (ORaj=1,57[1,02-2,4]). De plus l'utilisation d'une eau provenant de pompes traditionnelles ou des puits était un facteur favorisant (ORaj=2,46[1,49-4,06]).

##### CONCLUSION

L'utilisation du traitement de l'eau par les ménages dans la réduction de la morbidité liée aux maladies hydriques indique la nécessité d'une meilleure compréhension des déterminants pour un changement de comportement à long terme

#### Abstract

##### INTRODUCTION

Home water treatment is considered to be an effective intervention to reduce the burden of water-borne diseases in developing countries.

The objective of this study is to study the factors associated with the appropriate treatment of water in the semi-urban area of Dakar in Senegal.

##### METHOD

This is a cross-sectional and analytical study, carried out in June 2018 at the household level in the health districts of Mbao, Keur Massar and Guédiawaye. Two-stage stratified random sampling was performed and data entered on tablets using CS Pro software. An ordinal logistic regression was performed using R.

##### RESULT

A total of 533 households were surveyed. The heads of household had an average age of 52.6 years  $\pm$  13.8, were male in 59.8%, married in 78.8% and predominantly had at least secondary education in 31.5% of case.

Water from an improved source was used in 97% of households. More than a third (35.6%) of respondents believed that the drinking water was not drinkable, of which 42.1% said it was colored.

Water was treated in 25% of households where bleach was used the most (65.7%), followed by filtration (32.8%) and the use of drinking tablets (16.5%).

Households headed by women treated water more (ORaj = 1.59 [1.01-2.51]), as did those who said they consumed non-potable water (ORaj = 1.57 [1.02-2 , 4]). In addition, the use of water from traditional pumps or wells was a contributing factor (ORaj = 2.46 [1.49-4.06]).

#### CONCLUSION

The use of household water treatment in reducing morbidity from waterborne diseases indicates the need for a better understanding of the determinants for long-term behavior change.

## ETUDE DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ASSOCIES A LA DIARRHEE CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE CINQ ANS EN MILIEU SEMI-URBAIN DAKAROIS EN 2018

### STUDY OF ENVIRONMENTAL FACTORS ASSOCIATED WITH DIARRHEA IN CHILDREN UNDER FIVE IN SEMI-URBAN AREAS OF DAKAR IN 2018

*Amadou Ibra Diallo, dialloamadouibra@gmail.com*

Institut de Santé et Développement, Sénégal

#### Résumé

##### INTRODUCTION

Les maladies diarrhéiques liées à l'eau, l'hygiène et l'assainissement chez les enfants de moins de 5 ans constituent une priorité de santé publique. Cette étude avait pour objectif de déterminer les facteurs associés à la diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans dans le domaine de l'eau, l'hygiène et l'assainissement.

##### METHODE

Il s'agit d'une étude de type transversale et analytique, réalisée en 2018 au niveau des ménages chez les enfants de moins de 5 ans ayant présentés une diarrhée dans les 15 jours précédents le jour de l'enquête dans les districts sanitaires de Mbao, Keur Massar et Guédiawaye. Un sondage aléatoire stratifié à deux degrés a été réalisé et les données saisies sur des tablettes grâce au logiciel CS Pro. L'analyse descriptive et analytique, ont été faites avec le logiciel R 3.4.4.

##### RESULTAT

Un total de 370 ménages a été enquêté. Les chefs ménage avaient un âge moyen de 52,4 ans (+/-13,9), étaient de sexe masculin dans 60,3%, mariés dans 81,6% et avaient un niveau scolaire au moins du secondaire dans 31,6% des cas. 97,1% des ménages utilisaient une eau provenant d'une source améliorée. Concernant l'assainissement, 79,1% des ménages utilisaient des toilettes améliorées non partagées. Pour l'hygiène 49,2% des ménages avaient un endroit pour se laver les mains. La prévalence de la diarrhée était de 28,6%. Les facteurs liés à la survenue de diarrhée étaient un ménage dirigé par une femme (ORaj=1,98[1,18-3,31]), l'inexistence d'une activité génératrice de revenu du chef de ménage (ORaj=1,8[1,02-3,17]), le plancher de la maison non fait de carreaux (ORaj=1,62[1,01-2,7]), la non potabilité de l'eau (ORaj=2,8[1,64-4,77]), l'absence de traitement de l'eau de boisson par le chlore (ORaj=3,81[1,61-9,02]) et l'absence de produit de lavage des mains à proximité des toilettes (ORaj=2,9[1,68-4,99]).

##### CONCLUSION

Il est important de promouvoir des projets orientés vers la mise en place des dispositifs de lavage des mains et de traitement de l'eau.

#### Abstract

##### INTRODUCTION

Diarrheal diseases related to water, hygiene and sanitation in children under 5 are a public health priority. The objective of this study was to determine the factors associated with diarrhea in children under five in the areas of water, hygiene and sanitation.

##### METHODS

This is a cross-sectional and analytical study, carried out in 2018 at the household level among children under 5 years of age who presented with diarrhea in the 15 days preceding the day of the survey in the health districts of Mbao, Keur Massar and Guédiawaye. A two-stage stratified random survey was performed and data entered on tablets using CS Pro software. The descriptive and analytical analysis were carried out with software R 3.4.4.

##### RESULTS

A total of 370 households were surveyed. The heads of household had an average age of 52.4 years (+/-13.9), were male in 60.3%, married in 81.6% and had at least secondary education in 31.6 % of cases. 97.1% of households used water from an improved source. Regarding sanitation, 79.1% of households

used improved unshared toilets. For hygiene 49.2% of households had a place to wash their hands. The prevalence of diarrhea was 28.6%. The factors linked to the occurrence of diarrhea were a household headed by a woman (ORaj = 1.98 [1.18-3.31]), the non-existence of an income-generating activity for the head of the household (ORaj = 1 , 8 [1.02-3.17]), the floor of the house not made of tiles (ORaj = 1.62 [1.01-2.7]), the non-drinkability of water (ORaj = 2 , 8 [1.64-4.77]), the absence of treatment of the drinking water with chlorine (ORaj = 3.81 [1.61-9.02]) and the absence of hand washing near the toilet (ORaj = 2.9 [1.68-4.99]).

#### CONCLUSION

It is important to promote projects geared towards the installation of hand washing and water treatment devices.

## **Etude du profil épidémiologique de la COVID-19 des pays de l’Afrique de l’Ouest : Nigéria, Sénégal, Mauritanie, Cap-Vert et Mali**

### **Epidemiological profile study of COVID-19 in West African countries: Nigeria, Senegal, Mauritania, Cape Verde and Mali**

*Mouhamadou Faly Ba<sup>1</sup>, mouhamadoufaly.ba@ucad.edu.sn ; Oumar Bassoum<sup>1</sup>; Ndèye Marème Sougou<sup>1</sup>; Valéry Ridde<sup>2</sup>; Adama Faye<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> ISED, Sénégal

<sup>2</sup> IRD, Sénégal

#### **Résumé**

**Introduction :** La pandémie de la COVID-19 a été signalée pour la première fois en Afrique de l’Ouest, le 27 février 2020 au Nigéria. Elle s’est étendue ensuite dans les autres pays de la zone. L’objectif de cette étude est d’analyser le profil épidémiologique de la COVID-19 en Afrique de l’Ouest du premier cas signalé au 31 janvier 2021.

**Méthode :** Nous avons utilisé les données publiques obtenues de sources fiables et tirées du package « COVID-19R ». Nous avons utilisé des courbes épidémiques pour décrire les tendances de l’évolution quotidienne des cas confirmés et des décès de COVID-19 en Afrique de l’Ouest et spécifiquement dans les cinq pays. Le taux de reproduction et les taux d’évolutions ont été calculés de ces tendances.

**Résultats :** Au 31 Janvier 2021, l’Afrique de l’Ouest comptait au total 342 938 cas confirmés de COVID-19 dont 4 496 décès. Le Nigéria dénombrait 131 242 cas pour 1 586 décès. Le Sénégal comptait pour sa part 26 523 cas dont 628 décès. La létalité au Mali était de 4,08% et le taux d’attaque au Cap-Vert était de 2587 cas pour 100 000 habitants. Au Nigéria, au Sénégal, en Mauritanie et au Mali, les courbes épidémiques confortées par les taux d’évolution montraient une augmentation des cas confirmés et des décès de COVID-19 durant le mois de décembre de 2020 et de janvier 2021 par rapport aux deux derniers mois. Les taux de reproduction effectifs ( $Re$ ) déduisaient un ralentissement de la transmission du virus ( $Re < 1$ ) dans ces pays sauf pour le Sénégal.

**Conclusion :** Les résultats montraient que le virus de la COVID-19 circulaient toujours. En améliorant le système de santé et avec les interventions de santé publique adaptées à notre contexte et la vaccination, ces pays devrait lutter efficacement contre la COVID-19.

#### **Abstract**

**Introduction:** The COVID-19 pandemic was first reported in West Africa on 27 February 2020 in Nigeria. It subsequently spread to other countries in the region. The objective of this study is to analyze the epidemiological profile of COVID-19 in West Africa from the first reported case to 31 January 2021.

**Method:** We publicly used available data from reliable sources and from the “COVID-19R” package. We used epidemic curves to describe the trends in the daily evolution of confirmed cases and deaths of COVID-19 in West Africa and specifically in the five countries. The reproduction rate and evolution rates were calculated from these trends.

**Results:** As of 31 January 2021, West Africa had 342,938 confirmed cases of COVID-19 with 4,496 deaths. Nigeria had 131,242 cases with 1,586 deaths. Senegal had 26,523 cases with 628 deaths. The case-fatality rate in Mali was 4.08% and the attack rate in Cape Verde was 2587 cases per 100,000 inhabitants. In Nigeria, Senegal, Mauritania and Mali, the epidemic curves supported by the evolution rates showed an increase in confirmed cases and deaths of COVID-19 during December 2020 and January 2021 compared to the last two months. The effective reproduction rates ( $Re$ ) inferred a slowdown in virus transmission ( $Re < 1$ ) in these countries except for Senegal.

Conclusion: The results showed that COVID-19 was still circulating in some West African countries in late 2020 and early 2021. By improving the health system and with context-specific public health interventions and vaccination, these countries should effectively control COVID-19.

## **Etude qualitative de la flore bactérienne de l'environnement des services à risque des structures hospitalières de Ziguinchor**

### **Qualitative study of the bacterial flora in the environment of high-risk departments in Ziguinchor hospitals**

*Habibou SARR<sup>1</sup>, habibou10@live.fr ; Abdoulaye DIOP<sup>1</sup>; Mame Ngoné COLY<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de biologie médicale hôpital de la Paix de Ziguinchor, Sénégal

#### **Résumé**

**Contexte :** L'environnement de nos structures hospitalières est perpétuellement colonisé par des bactéries. Ces bactéries sont particulièrement responsables d'infections nosocomiales. Dans les services à risque, la survenue d'infections nosocomiales est liée tout d'abord au défaut d'asepsie lors des actes de soin, ensuite à la nature des bactéries colonisatrice et enfin à l'état des patients. Ces infections nosocomiales constituent une réelle préoccupation.

**Objectif :** Evaluer la flore bactérienne des services et incriminer le rôle des bactéries isolées dans les infections nosocomiales pour enfin établir un plan d'action de lutte.

**Méthodes :** Nous avons fait un écouvillonnage de la surface des zones de travail (table, paillasse, chariot, lit d'hospitalisation, poignet porte, potence, couveuse, respirateur...etc. Les écouvillons sont trempés dans un tube contenant du Bouillon Thioglycolate (BT) pendant 18 à 24 heures avant d'être repiqué sur les milieux sélectifs.

**Résultats :** Les bactéries étaient composées principalement de bactéries multirésistantes (BMR). Ainsi les entérobactéries sécrétrices de bêta-lactamase à spectre élargi (EBLSE) représentaient 5,5% des bactéries réparties ainsi : *Enterobacter* spp (25%) *Klebsiella pneumoniae* (12,5%) et *Escherichia coli* (12,5%). Parmi les autres BMR, nous avons retrouvés *Acinetobacter* spp (25%), *Pseudomonas aeruginosa* (6,25%) et le *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (18,75%).

**Conclusion :** Les infections nosocomiales constituent aujourd'hui une des principales causes de prolongation de la durée de séjour à l'hôpital. Les bactéries d'intérêt médical isolées étaient principalement des BMR. Il est donc impératif de respecter les règles d'hygiène lors des soins et d'évaluer la composition de la flore bactérienne des services afin de mettre en place un plan stratégique de lutte contre ces infections.

#### **Abstract**

**Context:** The environment of our hospitals is constantly colonised by bacteria. These bacteria are particularly responsible for nosocomial infections. In high-risk departments, the occurrence of nosocomial infections is linked first of all to the lack of asepsis during care procedures, then to the nature of the colonising bacteria and finally to the condition of the patients. These nosocomial infections are a real concern.

**Objective:** To evaluate the bacterial flora of the wards and to incriminate the role of the isolated bacteria in nosocomial infections in order to establish a plan of action for their control.

**Methods:** We swabbed the surface of the work areas (table, bench, trolley, hospital bed, door wrist, gurney, incubator, respirator, etc.). The swabs were soaked in a tube containing Thioglycolate Broth (BT) for 18 to 24 hours before being subcultured onto the selective media.

**Results:** The bacteria were mainly multidrug resistant bacteria (MDR). Extended-spectrum beta-lactamase-secreting Enterobacteriaceae (EBLSE) represented 5.5% of the bacteria, distributed as follows: *Enterobacter* spp (25%) *Klebsiella pneumoniae* (12.5%) and *Escherichia coli* (12.5%). Among the other BMR, we found *Acinetobacter* spp (25%), *Pseudomonas aeruginosa* (6.25%) and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (18.75%).

**Conclusion:** Nosocomial infections are nowadays one of the main causes of prolonged hospital stay. The bacteria of medical interest isolated were mainly BMR. It is therefore imperative to respect the rules of hygiene during care and to evaluate the composition of the bacterial flora of the services in order to set up a strategic plan to fight against these infections.

## Etudes épidémiologiques au service médical d'une société minière au Mali

### Epidemiological studies in the medical service of a mining company in Mali

KONE Mahamadou<sup>1</sup>, [konemahamadou35@yahoo.fr](mailto:konemahamadou35@yahoo.fr) ; Sambou dit M'Pah MANGANE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Service médical du site minier au Mali, Société malienne de santé et sécurité au travail (SOMASST)

<sup>2</sup> Service médical du site minier, Mali

#### Résumé

**Objectif :** Décrire la production scientifique du service médical du site minier et leur apport aux pratiques professionnelles.

**Méthodologie :** Il s'agit d'une étude descriptive réalisée au service médical d'une société de mine d'or au Mali allant d'octobre 2019 à juin 2021. L'étude concerne l'ensemble des études épidémiologiques qui ont fait l'objet de communications et publications scientifiques par notre service médical pendant la période d'étude.

**Résultats :** Pendant la période d'étude, le service médical du site minier a mené 8 études épidémiologiques dont 5 (62,5%) ont fait l'objet de communications lors de manifestations scientifiques ou de publications. Nous avons fait 6 communications (2 orales et 4 affichées) sur 3 études : Séroprévalence des hépatites virales B et C chez les travailleurs dans un secteur minier au Mali, Surveillance médicale du personnel de la cantine dans un secteur minier au Mali et Quelles stratégies de protections des travailleurs contre la Covid-19 dans un secteur minier au Mali. C'était lors des journées scientifiques au Burkina Faso en 2019, au Mali en 2020, d'une conférence en ligne au Sénégal en 2020, d'une conférence en ligne au Canada en 2021 et d'un symposium en ligne en Algérie en 2021. Quatre (4) articles ont été publiés (2 en 2020 et 2 en 2021) dans 3 revues médicales internationales à comité de lecture (2 revues générales et une revue spécialisée en santé au travail). Les sujets traités dans ces articles étaient : Séroprévalence des hépatites virales B et C en 2020, Quelles stratégies de protection des travailleurs contre la Covid-19 ? en 2020, Absentéisme pour raison médicale en 2021 et Prévalence de l'HTA en milieu professionnel en 2021. Les recommandations issues de ces études ont permis l'amélioration de nos pratiques pour l'action en milieu de travail et la promotion de la santé au travail.

**Conclusion :** Nos études épidémiologiques ont servi à la fois à enrichir le champ des connaissances au sens d'une production scientifique et à intervenir concrètement en milieu de travail. Des collaborations pluridisciplinaires et interservices de santé au travail s'avèrent nécessaires pour plus d'impacts.

#### Abstract

**Objective :** Describe the scientific production of the mining site's medical service and their contribution to professional practices.

**Methodology :** This is a descriptive study carried out in the medical service of a gold mining company in Mali from October 2019 to June 2021. The study concerns all the epidemiological studies that made the subject of scientific communications and publications by our medical service during the study period.

**Results :** During the study period, the mining site's medical service carried out 8 epidemiological studies, of which 5 (62.5%) were the subject of communications during scientific events or publications. We made 6 communications (2 oral and 4 posted) on 3 studies: Seroprevalence of viral hepatitis B and C among workers in a mining sector in Mali, Medical surveillance of canteen staff in a mining sector in Mali and What strategies for protection of workers against Covid-19 in a mining sector in Mali. It was during the scientific days in Burkina Faso in 2019, in Mali in 2020, an online conference in Senegal in 2020, an online conference in Canada in 2021 and an online symposium in Algeria in 2021. Four (4) articles were published (2 in 2020 and 2 in 2021) in 3 international peer-reviewed medical journals (2 general journals and one specialized journal in occupational health). The subjects covered in these articles were: Seroprevalence of viral hepatitis B and C in 2020, What strategies to protect workers against Covid-19? in 2020, Absenteeism for medical reasons in 2021 and Prevalence of hypertension in the workplace in 2021. The recommendations resulting from these studies have made it possible to improve our practices for action in the workplace and the promotion of health in the workplace. job.

Conclusion : Our epidemiological studies have served both to enrich the field of knowledge in the sense of scientific production and to intervene concretely in the workplace. Multidisciplinary and inter-service occupational health collaborations are needed for greater impact.

## **Evaluation clinique, radiologique et évolutive des traumatismes graves du rachis cervical inférieur dans une série de 50 cas au Sénégal**

### **Clinical, radiological and evolutionary evaluation of higher grade of injury of subaxial spine in a series of 50 cases in Senegal**

*El hadji Cheikh Ndiaye SY<sup>1</sup>, cheikh-sy@live.fr ; Maguette MBAYE<sup>1</sup>; Mbaye THIOUB<sup>1</sup>; Alioune Badara THIAM<sup>1</sup>; Momar Codé BA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté de médecine de l'université cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

**Introduction :** Les traumatismes graves du rachis cervical inférieur sont toutes lésions ostéo-disco-ligamentaires classées cliniquement ASIA A ou B intéressant le rachis compris entre les disques de C2-C3 à C7-T1, engageant très souvent le pronostic fonctionnel et vital du patient. L'objectif de ce travail est de déterminer les aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques et évolutifs des traumatismes dits graves du rachis cervical inférieur.

**Patients et méthodes :** Durant une période de 10 ans soit de 2009 à 2019 nous avons étudié rétrospectivement 150 dossiers de patients suivis dans le service de neurochirurgie du centre hospitalier universitaire de Fann victimes de traumatisme ayant intéressé le segment inférieur du rachis cervical. Nous avons colligés 50 cas de traumatisme du rachis cervical inférieur avec un ASIA A ou B.

**Résultats :** Les formes graves des traumatismes du rachis cervical inférieur étaient fréquentes et représentaient 32% des cas de traumatisme du rachis cervical inférieur. L'âge moyen était de 35 ans avec des extrêmes de 16 ans et 60 ans. La prédominance masculine était de 92% et les chutes étaient l'étiologie la plus retrouvée. Tous les patients présentaient un tableau neurologique grave dont 80% des cas (n=40) étaient classés ASIA A et 20 % de cas classés ASIA B (n= 10). Des lésions associées à type de traumatismes crâniens étaient observées chez 8% des patients. Le traitement chirurgical avait été réalisé dans 48% des cas et par abord antérieur dans la majorité des cas. La mortalité était élevée soit 80% des cas. Un seul patient avait eu une récupération complète parmi les 10 survivants.

**Conclusion :** Le traumatisme grave du rachis cervical inférieur bénéficie peu d'un suivi opportun clinico-radiologique, thérapeutique et évolutif en milieu hospitalier. La prise en charge de ces patients parfois inexistante à la phase pré et post hospitalisation, nécessite une formation des personnels soignants accompagnants les neurochirurgiens (secouristes, neurologues, rééducateurs).

#### **Abstract**

**Introduction:** Higher grade of injury of subaxial cervical spine is any osteo-disco-ligamentary injury clinically classified as ASIA A or B involving the spine between the discs of C2-C3 to C7-T1, very often involving the functional and vital prognosis of the patient. The objective of this work is to determine the epidemiological, clinical, radiological and evolutionary aspects of the higher grade of injuries of subaxial spine.

**Patients and methods:** Over a period of 10 years, from 2009 to 2019, we retrospectively studied 150 cases of patients followed in the neurosurgery department of the Fann University Hospital who had suffered trauma to the subaxial spine. We collected 50 cases of trauma to the subaxial spine with an ASIA A or B.

**Results:** higher grade of subaxial spine trauma were common and accounted for 32% of the cases of subaxial spine trauma. The average age was 35 years with extremes of 16 and 60 years. The male predominance was 92% and falls were the most common etiology. All patients presented with a severe neurological signs of which 80% of cases (n=40) were classified as ASIA A and 20% of cases classified as ASIA B (n=10). Associated injuries such as head trauma were observed in 8% of patients. Surgical treatment was performed in 48% of cases and by anterior approach in the majority of cases. Mortality was high, at 80% of cases. Only one patient had a complete recovery among the 10 survivors.

**Conclusion:** higher grade of injury of subaxial spine benefits little from timely clinical-radiological,

therapeutic and evolutionary follow-up in hospital. The management of these patients, which is sometimes non-existent in the pre- and post-hospitalization phase, requires training for the nursing staff accompanying the neurosurgeons (first aiders, neurologists, rehabilitation specialists).

## **Évaluation de la composition spécifique des glossines, vectrices de la Trypanosomose Humaine Africaine, dans la région de Ndendé au sud du Gabon.**

### **Assessment of the specific composition of tsetse flies, vectors of Human Trypanosomiasis African, in the region of Ndendé in southern Gabon**

*Christophe Roland ZINGA KOUMBA<sup>1</sup>, zinga.koumba39@yahoo.fr ; Aubin Armel KOUMBA<sup>1</sup>; Franck MOUNIOKO<sup>2</sup>; Sevidzem Silas LENDZELE<sup>3</sup>; Ephrem NZENGUE<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Institut de Recherche en Ecologie Tropicale-Laboratoire d'Ecologie Vectorielle, Gabon

<sup>2</sup> Université des Sciences et Techniques de Masuku, Gabon

<sup>3</sup> Ecole Doctorale des Grandes Ecoles (EDGE), Libreville, Gabon

<sup>4</sup> Institut de Recherche en Ecologie Tropicale, Gabon

#### **Résumé**

**Objectifs :** Afin d'évaluer la composition spécifique des glossines dans les biotopes savanicoles et forestiers, une étude entomologique a été réalisée sur ces insectes dans la région de Ndendé (province de la Ngounié), ancien foyer de la Trypanosomose Humaine Africaine (THA) pour identifier les sites potentiels de transmission de cette parasitose.

**Méthodologie et résultats :** Un total de 14 pièges vavoua a été utilisé dont 7 pièges placés le long des cours d'eau présents dans la galerie forestière et 7 autres en savane proche des villages, du 23 octobre au 7 novembre 2015. Au total, 697 glossines ont été capturées (DAP=3,32 glossines/piège/jour). La plus forte abondance des glossines a été obtenue en forêt avec 678 spécimens. Cependant, ces glossines ont été faiblement capturées en savane (19 spécimens). Ces glossines se répartissent en quatre espèces dont *Glossina fuscipes fuscipes*, *Glossina frezili*, *Glossina nashi* et *Glossina palpalis palpalis*. *G. fuscipes fuscipes* (95%) a été l'espèce la plus abondante alors que *G. frezili* (1%), *G. nashi* (2%) et *G. palpalis palpalis* (2%) ont été très faiblement capturées.

**Conclusion et application :** Cette étude a permis d'identifier dans la région de Ndendé, quatre espèces de glossines qui vivent en sympatrie. Par ailleurs, la forte abondance de *G. fuscipes fuscipes* et la présence de *G. palpalis palpalis*, vecteurs de la THA dans les différents biotopes prospectés, avec une forte prédominance en forêt, suggèrent une existence probable d'un risque de transmission des trypanosomes dans la région de Ndendé. Par conséquent, le biotope forestier serait une zone prioritaire pour une lutte antivectorielle afin de limiter les risques de transmission de cette parasitose. Aussi, ces résultats invitent à la réalisation des travaux plus détaillés visant à identifier la dynamique spatio-temporelle des glossines et leur rôle dans la transmission éventuelle de la THA dans la région de Ndendé au sud du Gabon.

#### **Abstract**

**Objectives :** In order to assess the species composition of tsetse flies among savannah and forested biotopes, an entomological survey was conducted on these insects in the Ndende region (province of Ngounié), ancient focus of Human African Trypanosomiasis (HAT) for identifying the potential sites of the HAT transmission.

**Methodology and results:** A total of 14 Vavoua traps was used with 7 traps installed along the rivers present in the forest gallery and 7 others in the savannah near the villages. The study was done from 23rd October to 7th November 2015. In total, 697 tsetse flies were captured (ADT=3.32 tsetse flies/trap/day). The highest

abundance of tsetse flies was found in the forest with 678 specimens, while the lowest abundance was observed in the savannah with 19 specimens. The identified tsetse flies are *G. fuscipes fuscipes*, *G. nashi*, *G. frezili* and *G. palpalis palpalis*. *G. fuscipes fuscipes* (95%) was the most abundant species. Conversely, *G.*

*frezili* (1%), *G. nashi* (2%) and *G. palpalis palpalis* (2%) were less in number.

Conclusion and application: The results of this study showed the presence of four tsetse flies species, biological vectors of HAT, in the Ndendé region. The high abundance of *G. fuscipes fuscipes* and the presence of *G. palpalis palpalis*, vectors of HAT, in different savannah and forested biotopes, with strong predominance in forest, suggest a probable risk of transmission of trypanosomes in the Ndende region. Thus, the forested biotope would be the priority areas for implementing a vector control in order to limit the risks of HAT transmission. Therefore, these results require studies aiming at identifying spatial and temporal dynamics of tsetse flies and their role in the eventual transmission of HAT in the Ndendé region, southern of Gabon.

## **Évaluation de la désactivation du 20-hydroxyecdysone chez *Anopheles gambiae* en inhibant le cytochrome CYP306A1 à l'aide de l'ARN interférent (ARNi).**

### **Assessment of 20-hydroxyecdysone deactivation in *Anopheles gambiae* by silencing the cytochrome CYP306A1 using RNA interference (RNAi).**

Oswald Y. Djihinto, [oswalddjihinto@outlook.fr](mailto:oswalddjihinto@outlook.fr)

Tropical Infectious Diseases Research Centre, University of Abomey-Calavi, Benin

#### **Résumé**

De nouvelles cibles de lutte antivectorielle sont de plus en plus recherchées pour réduire la transmission du paludisme en raison de la propagation du phénomène de la résistance aux insecticides. Chez *Anopheles gambiae*, des candidats probables pour la lutte génétique constituent les gènes impliqués dans le métabolisme de l'hormone stéroïdienne 20-hydroxyecdysone (20E). Deux gènes, CYP314A1 et CYP18A1, régulent respectivement l'activation et la désactivation du 20E. Bien que CYP314A1 soit conservé chez toutes les espèces de moustiques, CYP18A1 est absent chez du génome d'*An. gambiae*. De plus, aucun gène orthologue du CYP18A1 n'est encore caractérisé chez *An. gambiae*. La présente étude vise à évaluer la capacité du gène candidat CYP306A1 à désactiver le 20E chez *An. gambiae* en utilisant la technique d'ARN interférent.

Une région spécifique du gène CYP306A1 d'*An. gambiae* sera sélectionné pour concevoir un de l'ARN double brins (ARNdb) qui sera injecté dans l'hémolymphe des moustiques au stade adulte. Les ecdystéroïdes seront extraits des moustiques entiers 24, 48 et 72 heures après l'injection de l'ARNdb chez les moustiques. Les extraits d'ecdystéroïdes de chaque point de temps seront soumis à une chromatographie liquide à haute performance en phase inverse (RP-HPLC) pour identifier et quantifier la quantité des produits de désactivation du 20E (20,26-dihydroxyecdysone et acide 20-hydroxyecdysonoïque). L'effet du knockdown du CYP306A1 sur la taille des moustiques et la fécondité des femelles sera également évalué.

À la fin de ce projet, nous nous attendons à une diminution significative des quantités d'acide 26-hydroxyecdysonoïque et de 20,26-dihydroxyecdysone aux différents temps analysés chez les femelles ayant reçu l'ARNdb, ce qui démontrera une activité de désactivation du 20E de l'enzyme Cyp306a1. La perte de fonction du gène CYP306A1 affectera les traits d'histoire de vie des moustiques tels que la fécondité et influencera le développement normal des moustiques comme la taille du corps.

#### **Abstract**

New targets for vector control are urgently needed to reduce malaria transmission due to the spreading of insecticide resistance. In *Anopheles gambiae*, likely candidates for genetic control are genes involving in the steroid hormone 20-hydroxyecdysone (20E) metabolism. Two genes CYP314A1 and CYP18A1 regulate respectively the activation and deactivation of the 20E. Although CYP314A1 is conserved in all mosquitoes species, CYP18A1 is absent in *An. gambiae* genome. Furthermore, any CYP18A1 ortholog is not yet characterised in *An. gambiae*. We aim to evaluate the 20E deactivating ability of a candidate gene (CYP306A1) in *An. gambiae* through loss function using RNAi.

A specific region of the *An. gambiae* CYP306A1 gene will be selected to design dsRNA which will be injected into the hemolymph of *An. gambiae* mosquitoes during the adult stage. Ecdysteroids will be extracted from whole mosquitoes after 24, 48 and 72 hours post dsRNA injection in mosquitoes. Ecdysteroid extracts from each time point will be submitted to Reverse-Phase High-Performance Liquid Chromatography (RP-HPLC) to identify and quantify the amount of 20E deactivating products (20,26-dihydroxyecdysone and 20-hydroxyecdysonoic acid). The effect of the CYP306A1 knockdown on the mosquito size and females' fecundity will also be assessed.

At the end of this project, we expect a significant decreasing amount of 26-hydroxyecdysonoic acid and 20,26-dihydroxyecdysone at the different time points in dsRNA injected females which will denote a 20E deactivating activity of the Cyp306a1 enzyme. The loss-of-function of the CYP306A1 gene will affect mosquito life-history traits such as fecundity and will alter the normal development of mosquitoes as changes in their body size.

## Evaluation de la fonction ventilatoire des soudeurs métalliques de la ville Dakar

### Assessment of the ventilatory function of metal welders in Dakar city

Abdou Khadir SOW<sup>1</sup>, sowdjily4@hotmail.com ; Mor DIAW<sup>1</sup>; Robert FAOMOWE FOKO<sup>2</sup>; Abdoulaye BA<sup>1</sup>; Arame Mbengue<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles FMPO/UCAD, Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de Toxicologie et d'Hydrologie, FMPO, UCAD, Sénégal

<sup>3</sup> Laboratoire de Physiologie, UFR des Sciences de la Santé, Thiès, Sénégal

#### Résumé

**Introduction :** Le travail de soudage métallique expose à une intoxication aux vapeurs métalliques. Cette exposition aux métaux pourrait être plus importante chez les soudeurs du domaine artisanal chez qui les moyens de protections individuelles et collectives sont les plus précaires.

**Objectif :** Ainsi, nous avons évalué la fonction ventilatoire de soudeurs métalliques travaillant dans la région de Dakar.

**Méthodologie :** Nous avons mené une étude comparant des soudeurs métalliques (n = 32) recrutés dans la région de Dakar (Sénégal) à des sujets contrôles (n = 43), non exposés aux poussières métalliques ont recrutés dans notre cohorte de sujets référés au Laboratoire de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles dans le cadre d'un bilan d'embauche. Ils sont tous du genre masculin. Les symptômes de la fièvre des métaux ont été recherchés. Les paramètres anthropométriques et spirométriques ont été réalisés selon les recommandations de l'American Thoracic Society et de l'European Respiratory Society de 2005.

**Résultats :** Nos deux groupes étaient comparables sur le plan anthropométrique. Les paramètres spirométriques mesurés chez les soudeurs étaient significativement plus faibles comparés à ceux des sujets contrôles. Les troubles ventilatoires étaient aussi plus fréquemment retrouvés aussi dans le groupe de soudeurs métalliques. Les symptômes de la fièvre des métaux étaient aussi plus fréquemment retrouvés dans le groupe des soudeurs métalliques qui avaient présenté un trouble ventilatoire.

**Conclusion :** La fonction ventilatoire des soudeurs métalliques semble être altérée par l'exposition aux vapeurs métalliques. Ainsi des études plus approfondies dans ce groupe de sujets seraient nécessaires pour mieux encadrer leur prise en charge médicale.

#### Abstract

**Introduction:** Metal welding work exposes people to metal vapor poisoning. This exposure to metals could be greater among welders in the artisanal sector, for whom the means of individual and collective protection are the most precarious.

**Objective:** Thus, we evaluated the ventilatory function of metal welders working in the Dakar region.

**Methods:** We conducted a study comparing metal welders (n = 32) recruited in the Dakar region (Senegal) to control subjects (n = 43), not exposed to metal dust recruited from our cohort of subjects referred to the Laboratory of Physiology and Functional Exploration as part of a hiring assessment. They were all male. Symptoms of metal fever have been investigated. Anthropometric and spirometric parameters were performed according to the recommendations of the American Thoracic Society and the European Respiratory Society of 2005.

**Results:** Our two groups were anthropometrically comparable. Spirometric parameters measured in the welders were significantly lower compared to those of the control group subjects. Ventilation disorders were also more frequently found also in the group of metal welders. Symptoms of metal fever were also found more frequently in the group of metal welders who had experienced a ventilatory disorder.

**Conclusion:** Ventilatory function of metal welders appears to be impaired by exposure to metal fumes. Thus, more in-depth studies in this group of subjects would be necessary to better supervise their medical care.

## Evaluation de la satisfaction des patients après une chirurgie laparoscopique à Douala (Cameroun)

### Assessment of Patients' Satisfaction After Laparoscopic Surgery In Douala (Cameroun)

Jovanny Fouogue Tsuala<sup>1</sup>, fotsujo@outlook.com ; Robert Tchounzou<sup>2</sup>; Jeanne Fouedjio<sup>3</sup>; Bruno Kenfack<sup>1</sup>; Emile Telesphore Mboudou<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques de l'Université de Dschang, Cameroun

<sup>2</sup> Faculty of Health Sciences of the University of Buea, Cameroun

<sup>3</sup> Faculté de Médecine et des sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé 1, Cameroun

<sup>4</sup> Hôpital Gynéco-Obstétrique et pédiatrique de Douala, Cameroun

#### Résumé

Contexte. Au Cameroun l'accès à la laparoscopie est faible et la satisfaction des patients n'a pas encore été rapportée.

Objectif. Evaluer la satisfaction des patients vis-à-vis du processus de soins au cours d'une chirurgie laparoscopique.

Méthodes. Nous avons mené une enquête à l'hôpital gynéco-obstétrique et pédiatrique de Douala. Un questionnaire a été adressé aux patients consentants (tuteurs légaux pour les patients de moins de 18 ans) dont les dossiers médicaux étaient complets après une laparoscopie réalisée entre le 1er Novembre 2015 et le 30 Juillet 2016. La satisfaction a été mesurée grâce à l'échelle de Likert modifiée : très mauvais (0 - 2,5), mauvais (2,6 - 5), bonne (5,1 - 7,5), très bonne (7,6 - 10). Seules les statistiques descriptives ont été obtenues.

Résultats. Le taux de réponse était de 90% (45/50). Des 45 participants, 39 (86,7%) étaient de sexe féminin, 14 (31,1%) avaient été référés et 39 (86,7%) avaient réglé leur frais en espèces. L'âge moyen était de 36,8 ± 11,9 ans. Les laparoscopies urgentes représentaient 6,7%(3/45) des cas. Les pathologies digestives et gynécologiques constituaient respectivement 28,9% (13/45) et 71,1% (32/45) des cas. La perception globale du processus de soins était bonne (score moyen: 6,8 ± 1,4). Les scores par catégorie étaient: 0% (très mauvais); 13,3% (mauvais); 57,8% (bon) et 28,9% (très bon). Les scores satisfaction par rubrique étaient: 7,8 ± 1,0 pour les soins médicaux; 7,1 ± 1,3 pour les procédures administratives, 7,0 ± 1,2 pour les soins infirmiers, 4,7 ± 1,4 pour les coûts. Les principales plaintes étaient: la trop longue attente (73,3%), géographique difficile (66,7%) et les coûts élevés (48,9%).

Conclusion. Les patients étaient globalement satisfaits de la laparoscopie. L'accessibilité géographique et financière devrait être améliorée.

#### Abstract

Background Access to laparoscopy is low in Cameroon where customers' satisfaction has not been reported so far. We assessed patients' satisfaction with the process of care during laparoscopic surgery in a new tertiary hospital.

Methods: a questionnaire was addressed to consenting patients (guardians for patients under 18) with complete medical records who underwent laparoscopy at the Douala Gynaeco-Obstetric and Paediatric Hospital (Cameroon) from November 1, 2015 to July 31, 2016. The following modified Likert's scale was used to assess satisfaction: very weak: 0-2.5; weak 2.6-5; good: 5.1-7.5; very good: 7.6-10. Only descriptive statistics were used.

Results: response rate was 90% (45/50). Of the 45 respondents, 39 (86.7%) were female, 14 (31.1%) were referred and 39 (86.7%) paid by direct cash deposit. Mean age was 36.8±11.9 years. Laparoscopies were carried out in emergency for 3 (6.7%) patients. Digestive abnormalities indicated 13 (28.9%) laparoscopies while gynaecologic diseases accounted for 32 (71.1%) cases. Perception of the overall care process was good with a mean satisfaction score of 6.8 ± 1.4. Scores in categories were: 0% (Very weak); 13.3% (weak); 57.8% (Good) and 28.9% (very good). Specifically, mean satisfaction scores were: 7.8 ± 1.0 with doctors' care; 7.1 ± 1.3 with hospital administration; 7.0 ± 1.2 with nursing

and  $4.7 \pm 1.4$  with the costs. Main complaints were: long waiting time (73.3%), constraining geographical access (66.7%) and expensiveness (48.9%).

Conclusion: patients were globally satisfied with the process of care but financial and geographical barriers should be addressed.

**Évaluation de la toxicité des huiles essentielles de *Cymbopogon citratus* Stapf (poaceae), plante aromatique utilisée traditionnellement comme bioinsecticide au Burkina Faso**

**Assessment of toxicity of essential oils from *Cymbopogon citratus* Stapf (Poaceae), an aromatic plant traditionally used as a bioinsecticide in Burkina Faso**

*Geoffroy Gueswindé OUEDRAOGO, guioffray@gmail.com*

Institut de Recherche en Sciences de la Santé, Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, Burkina Faso

**Résumé**

Introduction : *Cymbopogon citratus* Stapf est une plante pérenne et aromatique, traditionnellement utilisée pour la prise en charge de la toux, la fièvre, la douleur, l'inflammation et comme répulsif contre les moustiques. Pour envisager l'utilisation des huiles essentielles de la plante pour formuler des bio-insecticides, il est nécessaire de s'assurer de leur tolérance en étudiant leur profil toxicologique.

Matériel et méthode : La toxicité orale aiguë et subaiguë a été évaluée respectivement sur des rats Wistar suivant les lignes directrices 423 et 407 de l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE). De plus, les pouvoirs irritants oculaire et cutané ont été déterminés sur des lapins suivant les lignes directrices 405 et 404 de l'OCDE respectivement.

Résultats : Les résultats de l'étude de toxicité aiguë montrent qu'à une dose de 2000 mg/kg, aucun changement lié au traitement n'a été observé tout au long de la période d'observation. La DL50 a donc été estimée à 5000 mg/kg p.c. L'étude de la toxicité subaiguë a montré que l'huile essentielle de la plante ne provoque pas de manifestations toxiques ni de variation significative du poids des animaux et de la consommation d'eau et de nourriture. L'analyse biochimique a montré des augmentations substantielles de l'alanine aminotransférase et de la créatinine à des doses de 1000 mg/kg de poids corporel. Les tests d'irritation des yeux et de la peau ont révélé que ces huiles essentielles sont légèrement irritantes.

Conclusion : Les huiles essentielles de *Cymbopogon citratus* ne présente pas de toxicité orale en administration aiguë mais une faible toxicité orale en administration subaiguë à des doses plus élevées. De plus, ils sont légèrement irritants pour les yeux et la peau.

**Abstract**

Background: *Cymbopogon citratus* Stapf is a perennial and aromatic herb traditionally used to manage cough, fever, pain, inflammation, and mosquito repellent. To consider the use of essential oils from the plant to formulate bio-insecticides, it is necessary to ensure their tolerance by studying their toxicological profile.

Material and methods: Acute and subacute oral toxicity was respectively evaluated using Wistar rats following the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) guidelines 423 and 407. Also, the eye and skin irritants powers were determined in rabbits according to OECD guidelines 405 and 404, respectively.

Results: The results of the acute toxicity study show that at a dose of 2000 mg/kg, no treatment-related changes were observed throughout the observation period. The LD50 was therefore estimated at 5000 mg/kg b.w. The study of subacute toxicity showed that the plant's essential oil does not cause toxic manifestations or significant variation in the weight of the animals and water and food consumption. Biochemical analysis showed substantial increases in Alanine Aminotransferase and creatinine at doses of 1000 mg/kg b.w. Eye and skin irritation tests revealed that these essential oils are mildly irritating..

Conclusion: The essential oil of *Cymbopogon citratus* does not exhibit oral toxicity in acute administration but low oral toxicity in subacute administration at higher doses. In addition, they are mildly irritating for the eyes and skin.

**Evaluation de l'activité antioxydante et anti  $\alpha$ -amylase des métabolites secondaires extraits des feuilles et des tiges de *Mitracarpus hirtus*, Rubiaceae (L). DC**

**Evaluation of antioxidant and anti- $\alpha$ -amylase activity of secondary metabolites extracted from the leaves and stems of *Mitracarpus hirtus*, Rubiaceae (L). DC**

Ousmane Faye, [ousmane55.aees@gmail.com](mailto:ousmane55.aees@gmail.com)

Unité Mixte de Recherche Diagnostic de l'UFR santé de Thiès, Sénégal

**Résumé**

**Introduction.** Le diabète sucré est une complication chronique de perturbation du métabolisme des protéines, des glucides etc., résultant d'une sécrétion ou d'une action défectueuse de l'insuline, ou les deux à la fois. Les inhibiteurs de l' $\alpha$ -amylase et antioxydants sont utilisés pour contrôler l'hyperglycémie. La présente étude vise à cribler de nouveaux antioxydants et inhibiteurs  $\alpha$ -amylase à partir de sources végétales. Afin de minimiser la toxicité et les effets secondaires des inhibiteurs de synthèse actuels. En plus la littérature déclare plus de 800 plantes antidiabétiques, dont une bonne partie est présente dans la flore sénégalaise et n'est pas encore bien étudiée.

**Méthodologie.** Le test de l'activité antioxydante a été effectué selon la méthode de réduction des radicaux DPPH. L'activité anti  $\alpha$ -amylase est réalisée avec le test réduction de l'acide 3,5-dinitro salicylique (DNS) par les sucres réducteurs résultants de l'hydrolyse de l'amidon.

**Résultats.** Les résultats obtenus, montrent que les extraits polaires sont les plus actifs sur tous les tests réalisés. La capacité de réduction du radical DPPH est plus importante dans l'extrait butan-1-ol des feuilles (IC<sub>50</sub> de 226,407 $\mu$ g/ml) et des tiges (309,304  $\mu$ g/ml) contre (138,764 $\mu$ g/ml) pour l'acide ascorbique utilisé comme référence. L'activité inhibitrice de l'enzyme a été plus importante avec la fraction n-butanol des feuilles et des tiges, avec respectivement des CI<sub>50</sub> de 138,764 et 310,426  $\mu$ g/ml comparée à celle de l'acarbose qui est de 95,500  $\mu$ g/ml.

**Conclusion.** L'activité antioxydante et anti  $\alpha$ -amylase des extraits de *Mitracarpus hirtus* mis en évidence dans cette étude pourrait justifier son usage traditionnel dans le traitement du diabète.

**Abstract**

**Introduction.** Diabetes mellitus is a chronic complication of disturbance in the metabolism of proteins, carbohydrates, etc., resulting from the secretion or defective action of insulin, or both.  $\alpha$ -Amylase inhibitors and antioxidants are used to control high blood sugar. The present study aims to screen for novel antioxidants and  $\alpha$ -amylase inhibitors from plant sources. To minimize the toxicity and side effects of current synthetic inhibitors. In addition, the literature declares more than 800 antidiabetic plants, a good part of which is present in the Senegalese flora and is not yet well studied.

**Methodology.** The antioxidant activity test was performed using the DPPH radical reduction method. The anti- $\alpha$ -amylase activity is carried out with the reduction test of 3,5-dinitrosalicylic acid (DNS) by reducing sugars resulting from the hydrolysis of starch.

**Results.** The results obtained show that the polar extracts are the most active on all the tests carried out. The reduction capacity of the DPPH radical is greater in the butan-1-ol extract of the leaves (IC<sub>50</sub> of 226.407 $\mu$ g / ml) and stems (309.304  $\mu$ g / ml) against (138.764 $\mu$ g / ml) for ascorbic acid used as a reference. The inhibitory activity of the enzyme was greater with the n-butanol fraction of the leaves and stems, with IC<sub>50</sub> of 138.764 and 310.426  $\mu$ g / ml, respectively, compared with that of acarbose which is 95.500  $\mu$ g / ml.

**Conclusion.** The antioxidant and anti- $\alpha$ -amylase activity of *Mitracarpus hirtus* extracts demonstrated in this study could justify its traditional use in the treatment of diabetes.

## Évaluation de l'incapacité fonctionnelle de la gonarthrose en consultation de rhumatologie (Bouake- Côte d'Ivoire)

### Evaluation the functional disability in knee osteoarthritis patients (Bouake- Côte d'Ivoire)

Aissata Traore, [aichat.traore1@gmail.com](mailto:aichat.traore1@gmail.com)

Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Objectif : Évaluer l'incapacité fonctionnelle liée à la gonarthrose à Bouaké.

Méthodes : Cohorte prospective à visée descriptive et analytique, sur une période de 18 mois, allant de Janvier 2019 à Juin 2020, menée en consultation de rhumatologie au CHU de Bouaké. 60 patients sélectionnés souffraient d'une gonarthrose répondant aux critères de l'ACR.

Résultats : La gonarthrose représentait 8% des affections rhumatologiques et 83% des gonalgies mécaniques. La gonarthrose a affecté 46 femmes (77%) et 14 hommes (23%). L'âge moyen au début de la maladie était de 58 ans. La durée moyenne d'évolution de celle-ci était de 8 mois. L'atteinte était unilatérale chez 26 patients (43%) et bilatérale chez les 34 autres (57%). La symptomatologie était dominée par une douleur d'horaire mécanique (55 patients, 92%) et une réduction du périmètre de marche (24 patients, 40%). 35 des 60 patients avaient un IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> et 33 (55%) avaient des déformations en varus et/ou en valgus. L'arthrose était tri compartimentale chez 37 patients (62%), bi compartimentale chez 4 patients (7%) et uni compartimentale chez 15 patients (25%) dont l'atteinte fémoro-tibiale interne était la plus fréquente (73%). La gonarthrose altérait de façon importante la capacité fonctionnelle globale des patients avec un indice de Lequesne moyen de 14,9( $\pm 4,4$ ). La chirurgie était indiquée chez 50 patients. Les facteurs suivants étaient associés au handicap extrême : l'âge  $\geq 50$  ans ( $p=0,0001$ ), la profession de ménagère ( $p=0,008$ ), l'IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> ( $p=0,03$ ), les lésions radiologiques avancées ( $p=0,001$ ) et la gonarthrose globale ( $p=0,000002$ ). Au terme du suivi à 6 mois, la chirurgie était retenue chez 12 patients.

Conclusion : La gonarthrose affecte globalement la capacité fonctionnelle des patients suivis au CHU de Bouaké.

#### Abstract

##### Objective

Evaluate the functional disability linked to knee osteoarthritis in Bouaké

##### Material and method

Prospective cohort for descriptive and analytical purposes, study carried out at the rheumatology department of Bouake University Hospital from January 2019 to June 2020 (a period of 18 months). 60 selected patients suffered from knee osteoarthritis meeting the criteria of the ACR.

##### Results

Gonarthrosis accounted for 8% of rheumatological conditions and 83% of mechanical knee pain. Gonarthrosis affected 46 women (77%) and 14 men (23%). The average age at onset was 58 years old. The average duration of this development was 8 months. The involvement was unilateral in 26 patients (43%) and bilateral in the remaining 34 (57%). Symptoms and signs were dominated by mechanical pain (55 patients, 92%) and reduced walking distance (24 patients, 40%). 35 of the 60 patients had a BMI  $\geq 25$  kg / m<sup>2</sup> and 33 (55%) had varus and / or valgus deformities. Osteoarthritis was tricompartmental in 37 patients (62%), bicompartimental in 4 patients (7%) and unicompartmental in 15 patients (25%) with internal femorotibial involvement the most common (73%). Knee osteoarthritis significantly impaired the over all functional capacity of patients with a mean Lequesne index of 14.9 ( $\pm 4.4$ ). Surgery was indicated in 50 patients. The following factors were associated with extreme disability: age  $\geq 50$  years ( $p = 0.0001$ ), occupation of housewife ( $p = 0.008$ ), BMI  $\geq 25$  kg / m<sup>2</sup> ( $p = 0.03$ ), advanced radiological lesions ( $p = 0.001$ ) and global knee osteoarthritis ( $p = 0.000002$ ). At the end of the 6-month follow-up, surgery was retained in 12 patients.

##### Conclusion

Gonarthrosis generally affects the functional capacity of patients followed at Bouaké.

## **Évaluation des activités hypoglycémiques de *Kalanchoe pinnata* : une revue mise à jour sur la phytochimie, la pharmacologie et la toxicologie**

### **The hypoglycemic activities of *Kalanchoe pinnata*: an updated review on phytochemistry, pharmacology and toxicology**

*Adjoavi Essé AGOSSOU, elvireagossou@gmail.com*

Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

Contexte : *Kalanchoe pinnata* (LAM.) PERS appartient à la famille des Crassulaceae et est largement utilisés en Afrique de l'ouest. Djomakou ou atchèma en goun et fon du Bénin, Joujoug au Burkina et Kpole Gblie en Côte d'Ivoire cette plante est utilisée pour ses multiples propriétés thérapeutiques.

Objectif : Cette revue vise à fournir une mise à jour sur la constitution chimique, la pharmacologie, la toxicologie et l'activité hypoglycémisante de *K. pinnata*

Méthodes : Une revue de littérature approfondie a été menée dans différentes bases de données scientifiques.

Résultats : Le criblage phytochimique des extraits éthanoliques et aqueux de tige de plante *Kalanchoe pinnata* (LAM.) PERS. a montré la présence d'alcaloïdes, de flavonoïdes, de glucides, de saponines, de triterpènes, de phytostérols, tanins, glycosides, protéines, acides aminés et composés phénoliques. Plusieurs études ont été publiées impliquant différentes parties dans les préparations. Il ressort aussi que plusieurs études ont abordés l'activité hypoglycémisante et peu d'études ont été faites sur la toxicologie.

Conclusion :

Utilisé traditionnellement pour traiter l'inflammation, les maladies respiratoires, la gastrite, les ulcères, le diabète et les tumeurs cancéreuses, il serait utile de faire la synthèse sur les études ayant abordés l'activité hypoglycémisante. Les informations rapportées dans ce travail pourraient contribuer à la reconnaissance de l'importance des espèces *K. laciniata* dans le traitement du diabète ainsi qu'à orienter d'autres études.

Mots-clés : *Kalanchoe pinnata*, criblage phytochimique, Pharmacologie, toxicité

#### **Abstract**

Background: *Kalanchoe pinnata* (LAM.) PERS belongs to the Crassulaceae family and is widely used in West Africa. Djomakou or atchèma in goun and fon from Benin, Joujoug in Burkina Faso and Kpole Gblie in Ivory Coast this plant is used for its multiple therapeutic properties.

Objective: This review aims to provide an update on the chemical makeup, pharmacology, toxicology and hypoglycemic activity of *K. pinnata*

Methods: An in-depth literature review was carried out in various scientific databases.

Results: The phytochemical screening of ethanolic and aqueous extracts of *Kalanchoe pinnata* plant stem (LAM.) PERS. showed the presence of alkaloids, flavonoids, carbohydrates, saponins, triterpenes, phytosterols, tannins, glycosides, proteins, amino acids and phenolic compounds. Several studies have been published involving different parts in the preparations. It also appears that several studies have addressed hypoglycemic activity and few studies have been done on toxicology.

Conclusion: Traditionally used to treat inflammation, respiratory disease, gastritis, ulcers, diabetes, and cancerous tumors, it would be helpful to summarize studies that have addressed hypoglycemic activity. The information reported in this work could contribute to the recognition of the importance of *K. laciniata* species in the treatment of diabetes as well as to guide further studies.

Keywords: *Kalanchoe pinnata*, phytochemical screening, Pharmacology, toxicity

**Évaluation des effets pharmacologiques de l'extrait aqueux des feuilles de *Cnestis ferruginea* (Connaraceae) de Côte d'Ivoire sur le système reproducteur des rats mâle et femelle**

**Evaluation of the pharmacological effects of the aqueous extract of the leaves of *Cnestis ferruginea* (Connaraceae) from Côte d'Ivoire on the reproductive system of male and female rats**

*N'guessan Ernest ZOUGROU<sup>1</sup>, zougrouernest1977@gmail.com ; Adélaïde Nadia BLAHI<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte : La recrudescence de l'infertilité ces dernières décennies devient inquiétante. L'étiologie et le traitement onéreux de cette affection oriente la recherche vers les nouvelles molécules bioactives.

Objectif : Evaluer les effets pharmacologiques d'un extrait aqueux des feuilles de *Cnestis ferruginea* sur les paramètres de la reproduction des rats.

Méthodes : Soixante-douze rats dont 36 mâles et 36 femelles ont été divisés en 2 groupes de 18 animaux chacun par sexe et traités pendant 30 (mâle : groupe I), 60 (mâle ; groupe II), 15 (femelle ; groupe III) et 30 (femelle : groupe IV) jours. Chaque groupe a été subdivisé en trois lots : 1 lot témoin qui a reçu de l'eau distillée et 2 lots traité à la dose de 50 et 100 mg/kg de poids corporel de l'extrait aqueux de *Cnestis ferruginea*. Le cycle œstral des femelles a été suivi. Vingt-quatre heures après les dernières doses, les rats ont été sacrifiés. Les paramètres spermatiques ont été évalués. L'ovaire, l'utérus, les testicules et l'épididyme des rats ont été prélevés pour les études histologiques.

Résultats : *C. ferruginea* a induit chez les femelles traitées un blocage du cycle en œstrus. Chez les mâles traités, les nombres de spermatozoïdes, spermatozoïdes mobiles et spermatozoïdes normaux ont augmenté significativement. L'histologie a montré chez les traités une augmentation significative du nombre de corps jaune et le nombre des follicules ovariens. Les diamètres des lumières des cornes utérines et des glandes utérines, l'épaisseur de l'endomètre et la taille des cellules épithéliales ont augmenté significativement avec le traitement. Chez les mâles, l'extrait a entraîné une augmentation significative du diamètre des tubes séminifères.

Conclusion : L'extrait aqueux des feuilles de *Cnestis ferruginea* possède des propriétés fertilisantes chez les rats mâles et femelles. Cette plante favorise également une bonne préparation de l'utérus à la gestation.

**Abstract**

Context: The increase in infertility over the last few decades is becoming worrying. The aetiology and the expensive treatment of this condition are directing research towards new bioactive molecules.

Objective: To evaluate the pharmacological effects of an aqueous extract of *Cnestis ferruginea* leaves on reproductive parameters in rats.

Methods: Seventy-two rats, 36 males and 36 females, were divided into 2 groups of 18 animals each per sex and treated for 30 (male: group I), 60 (male; group II), 15 (female; group III) and 30 (female: group IV) days. Each group was subdivided into three batches: 1 control batch which received distilled water and 2 batches treated with 50 and 100 mg/kg body weight of the aqueous extract of *Cnestis ferruginea*. The oestrous cycle of the females was monitored. Twenty-four hours after the last doses, the rats were sacrificed. Sperm parameters were evaluated. The ovary, uterus, testes and epididymis of the rats were removed for histological studies.

Results: *C. ferruginea* induced in treated females a blockage of the cycle in oestrus. In treated males, the numbers of spermatozoa, motile spermatozoa and normal spermatozoa were significantly increased. Histology showed in treated males a significant increase in the number of corpus luteum and ovarian follicles. Uterine horn and uterine gland lumen diameters, endometrial thickness and epithelial cell size increased significantly with treatment. In males, the extract caused a significant increase in the diameter of the seminiferous tubules.

Conclusion: The aqueous extract of the leaves of *Cnestis ferruginea* has fertilising properties in male and female rats. This plant also promotes good preparation of the uterus for gestation.

**Evaluation des risques de contamination et de l'antibiorésistance des souches de Salmonella spp et E. coli isolées des carcasses ovines préparées aux abattoirs de Dakar**

**Risk assessment of carcass contamination and antibiotic resistance of Salmonella spp and E. coli strains isolated from sheep carcasses prepared at slaughterhouses in Dakar**

*Pouwedeou Andre BEDEKELABOU<sup>1</sup>, pouwedeouandre@gmail.com ; Issaka NACANABO<sup>1</sup>; Mamadou DIALLO<sup>2</sup>; Mohamed R. KANE<sup>3</sup>; Rianatou BADA-ALAMBEDI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Faculté de Médecine, Pharmacie et d'Odontostomatologie / Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

<sup>3</sup> Institut Supérieur de l'Environnement / Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

**Résumé**

Sheep meat is the most popular red meat among Senegalese consumers. Unfortunately, unhygienic handling of animals during slaughter can lead to contamination of meat. Among the most frequent contaminants are pathogenic and/or commensal bacteria of the digestive tract such as Salmonella sp and E. coli which can be resistant to antibiotics. This resistance to antibiotics is a public health problem because it leads to therapeutic failures and is therefore a threat to human health.

The main objective of our study is the phenotypic and genotypic characterization of antibiotic resistance in bacteria of the genus Salmonella sp and Escherichia coli from sheep carcasses and from the slaughter environment in Dakar slaughterhouses

To do this, a survey was conducted according to the 5M to assess the risk of contamination of sheep meat. One hundred and eighty-eight (188) samples, including 150 from sheep carcasses and 38 from the slaughter environment, were taken and subjected to microbiological analyses at the Microbiology Immunology and Infectious Pathology Laboratory of the EISMV in Dakar. These analyses made it possible to assess the level of contamination of the carcasses by the two types of bacteria, to determine their resistance profile and to detect the genes associated with their multi-resistance.

The results showed that 12% of the carcasses had an unsatisfactory level of microbiological contamination. In E. coli strains, resistance was mainly noted with the Beta-lactams including Cephalotin (56%), Ampicillin (20%) and Tetracyclines (35%). As for Salmonella, they proved to be resistant to quinolones including Ciprofloxacin, nalidixic acid at 33%.

The genes associated with these resistances are blaTEM, bla CTX-M, tetA and sul1.

**Abstract**

Sheep meat is the most popular red meat among Senegalese consumers. Unfortunately, unhygienic handling of animals during slaughter can lead to contamination of meat. Among the most frequent contaminants are pathogenic and/or commensal bacteria of the digestive tract such as Salmonella sp and E. coli which can be resistant to antibiotics. This resistance to antibiotics is a public health problem because it leads to therapeutic failures and is therefore a threat to human health.

The main objective of our study is the phenotypic and genotypic characterization of antibiotic resistance in bacteria of the genus Salmonella sp and Escherichia coli from sheep carcasses and from the slaughter environment in Dakar slaughterhouses

To do this, a survey was conducted according to the 5M to assess the risk of contamination of sheep meat. One hundred and eighty-eight (188) samples, including 150 from sheep carcasses and 38 from the slaughter environment, were taken and subjected to microbiological analyses at the Microbiology Immunology and Infectious Pathology Laboratory of the EISMV in Dakar. These analyses made it possible to assess the level of contamination of the carcasses by the two types of bacteria, to determine their resistance profile and to detect the genes associated with their multi-resistance.

The results showed that 12% of the carcasses had an unsatisfactory level of microbiological contamination. In E. coli strains, resistance was mainly noted with the Beta-lactams including

Cephalotin (56%), Ampicillin (20%) and Tetracyclines (35%). As for Salmonella, they proved to be resistant to quinolones including Ciprofloxacin, nalidixic acid at 33%.  
The genes associated with these resistances are blaTEM, bla CTX-M, tetA and sul1

## EVALUATION DU PROFIL LIPIDIQUE ET DE L'INDEX D'ATHEROGENICITE PLASMATIQUE DES PATIENTS DREPANOCYTAIRES HOMOZYGOTES AU CHNU DE FANN

## EVALUATION OF THE LIPID PROFILE AND PLASMA ATHEROGENIC INDEX OF HOMOZYGOUS SICKLE CELL PATIENTS AT THE CHNU DE FANN

*ndeye mareme thioune<sup>1</sup>, thiounemaria09@gmail.com ; moustapha djite<sup>2</sup>; pape mactar kandji<sup>1</sup>; Nene Kesso Oumou BARRY<sup>2</sup>; Papa Madieye GUEYE<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Biochimie-Hématologie, CHNU, FANN, Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de biochimie pharmaceutique, Faculté de médecine, Pharmacie, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

### Résumé

contexte: la drépanocytose (SS) est une maladie génétique. Elle est très souvent associée à une réaction inflammatoire et un stress oxydant important. Ce dernier serait impliqué dans l'apparition de nombreuses maladies cardiovasculaires dont la physiopathologie est associée à des perturbations lipidiques.

objectifs : évaluer le profil lipidique chez les patients drépanocytaires homozygotes et de déterminer leurs index d'athérogénicité plasmatique

Matériels et Méthodes:

Il s'agit d'une étude prospective et analytique effectuée au laboratoire de Biochimie de Fann. Ont été inclus dans l'étude les patients drépanocytaires de type SS suivis au CNTS. Chaque patient a été apparié à un témoin de même sexe et d'âge  $\pm 2$  ans. Les paramètres du bilan lipidique ont été dosés à l'aide de techniques enzymatiques avec le système Cobas c311 (Roche Diagnostics, Suisse). Les indices d'athérogénicité plasmatique pour chaque patient ont été calculés (CT/HDL-C, LDL/HDL-C et Log (TG/HDL-C)). L'exploitation des données était réalisée grâce au logiciel XLSTAT et une valeur de  $p < 0,05$  était considérée comme une différence statistiquement significative.

Résultats : Notre population d'étude était constituée de 100 sujets drépanocytaires de profil SS et 100 sujets témoins. Les patients étaient âgés de 15 à 57 ans avec un âge moyen de 27,79 ans. L'étude comparative des paramètres lipidiques a montré un profil caractérisé par une baisse du cholestérol totale, du HDL-C et du LDL-C avec des différences significatives ( $p < 0,05$ ). Par contre la triglycéridémie était plus augmentée chez les drépanocytaires avec une valeur de  $p < 0,05$ . Les trois IAP étudiés étaient aussi tous plus augmentés chez les malades ( $p < 0,05$ ).

Conclusion : Au vu de nos résultats, on constate des anomalies du bilan lipidique chez les patients drépanocytaires et nous suggérerons que l'IAP pourrait être utilisé comme un marqueur prédictif du risque cardiovasculaire. Pour réduire ce risque, il serait important de mettre en place une prise en charge multidisciplinaire

### Abstract

context: sickle cell disease (SS) is a genetic disease. It is very often associated with an inflammatory reaction and an important oxidative stress. The latter would be involved in the development of many cardiovascular diseases whose pathophysiology is associated with lipid disturbances.

Objectives: To evaluate the lipid profile in homozygous sickle cell patients and to determine their plasma atherogenicity index.

Materials and Method:

This is a prospective and analytical study carried out in the Biochemistry laboratory of Fann. The study included SS sickle cell patients followed at the CNTS and each patient was matched with a control of the same sex and age  $\pm 2$  years. Lipid parameters were determined using enzymatic techniques with the Cobas c311 system (Roche Diagnostics, Switzerland). Plasma atherogenicity indices for each patient were calculated (TC/HDL-C, LDL/HDL-C, and Log (TG/HDL-C)). Data processing was performed using XLSTAT software, and a value of  $p < 0.05$  was considered a statistically significant difference.

**Results:**

Our study population consisted of 100 sickle cell subjects with SS profile and 100 control subjects. Patients ranged in age from 15 to 57 years with a mean age of 27.79 years. The comparative study of lipid parameters showed a profile characterized by a decrease in total cholesterol, HDL-C and LDL-C with significant differences ( $p < 0.05$ ). On the other hand, triglyceridemia was more increased in sickle cell patients with a value of  $p < 0.05$ . The three PAI studied were also all more increased in patients ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** In view of our results, abnormalities of the lipid balance in sickle cell patients are observed and we suggest that the PAI could be used as a predictive marker of cardiovascular risk. To reduce this risk, it would be important to implement a multidisciplinary management.

## Evaluation du risque trypanosomien dans quatre villages de la sous-préfecture de Brobo, Côte d'Ivoire

### Trypanosomiasis risk evaluation in four villages of the Brobo sub-prefecture, Côte d'Ivoire

Bi Tra Dieudonné TA<sup>1</sup>, tabitradiedonne@gmail.com ; Dramane KABA<sup>1</sup>; Vincent DJOHAN<sup>1</sup>; Djakaridja BERTE<sup>1</sup>; Vincent JAMONNEAU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut Pierre Richet, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut de Recherche pour le Développement, Côte d'Ivoire

#### Résumé

En Côte d'Ivoire des efforts significatifs ont été effectués afin d'atteindre l'objectif d'élimination de la Trypanosomiase humaine africaine comme problème de santé public. Cependant, l'existence d'un potentiel réservoir animal de *Trypanosoma brucei gambiense* pourrait être un obstacle à l'atteinte de l'interruption de la transmission de cette maladie. La présente étude avait pour but d'identifier les vecteurs et les espèces de trypanosomes circulant à Brobo.

Quarante pièges "Vavoua" ont été posés à la périphérie de quatre villages (10 par village). La collecte des glossines s'est faite chaque 24 heures pendant 48h. Les glossines capturées ont été identifiées espèce. Pour l'enquête parasitologique, 63 jeunes porcs en bonne santé ont été capturés. Cinq (5ml) de sang hépariné ont été prélevés sur chaque porc. Ainsi, trois tests sérologiques et parasitologiques ont été réalisés pour identifier les trypanosomes.

Un total de 379 glossines (*Glossina palpalis palpalis*) a été capturé. Après dissection, 13 infections ont été identifiées dans des organes à la microscopie, le test PCR réalisé sur les organes infectés a permis de détecter *T. brucei* sl et *T. vivax* chez les glossines. Les tests parasitologiques réalisés sur le sang prélevés chez les porcs ont permis d'identifier 36 (57,14%) porcs infectés de trypanosomes. La PCR a révélé la présence de *T. brucei* sl et *T. congolense* forêt chez les porcs. *T. brucei* sl et *T. congolense* forêt étaient les espèces les plus répandues avec une prévalence similaire de 25,39% suivi de *T. vivax* (7,69%). le variant antigène LiTat 1.5 (20,63%) était présent avec une forte proportion.

Les porcs sont fortement infectés par les trypanosomes vu la présence des vecteurs infectés dans la zone. Il s'avère donc important de mettre en place des outils adéquats afin de caractériser le rôle épidémiologique des porcs.

#### Abstract

In Côte d'Ivoire significant efforts have been made to achieve the goal of eliminating human African trypanosomiasis as a public health problem. However, the existence of a potential animal reservoir of *Trypanosoma brucei gambiense* could be an obstacle to achieving the interruption of transmission of this disease.

The aim of this study was to identify the vectors and species of trypanosomes circulating in Brobo.

Methods: Forty "Vavoua" traps were set at the periphery of four villages (10 per village). Tsetse flies were collected every 24 hours for 48 hours. The tsetse flies captured were identified by species. For parasitological tests, 63 healthy young pigs were captured. Five (5ml) heparinised blood samples were taken from each pig. Thus, three serological and parasitological tests were performed to identify trypanosomes.

A total of 379 tsetse flies (*Glossina palpalis palpalis*) were captured. After dissection, 13 infections were identified in organs by microscopy, PCR testing of infected organs detected *T. brucei* sl and *T. vivax* in tsetse flies. Parasitological tests on blood samples from pigs identified 36 (57.14%) pigs infected with trypanosomes. PCR revealed the presence of *T. brucei* sl and *T. congolense* forêt in the pigs. *T. brucei* sl and *T. congolense* forêt were the most prevalent species with a similar prevalence of 25.39% followed by *T. vivax* (7.69%). The antigen variant LiTat 1.5 (20.63%) was present with a high proportion.

Pigs are highly infected with trypanosomes given the presence of infected vectors in the area. It is therefore important to put in place adequate tools to characterise the epidemiological role of pigs.

**EVALUATION PSYCHO-SOCIALE ET ÉCONOMIQUE DE LA PRISE EN CHARGE DES ACCIDENTS VASCULAIRES CÉRÉBRAUX DU SUJET ÂGÉ : UNE ÉTUDE PROSPECTIVE AU SERVICE DE NEUROLOGIE D'UN HÔPITAL DE RÉFÉRENCE DE DAKAR, SÉNÉGAL**

**PSYCHOSOCIAL AND ECONOMIC EVALUATION OF STROKE MANAGEMENT IN THE ELDERLY: A PROSPECTIVE STUDY AT THE NEUROLOGY DEPARTMENT IN A HOSPITAL IN DAKAR, SENEGAL**

*Cheikh Tacko DIOP, cheikhtackodiop@gmail.com*

Université Alioune Diop Bambey, Sénégal

**Résumé**

Introduction : L'accident vasculaire cérébral est la deuxième cause de mortalité dans le monde et la première cause de handicap physique chez les personnes âgées. En Afrique, l'accès aux soins est difficile et son traitement est lourd et coûteux. L'objectif de l'étude était d'évaluer les aspects psychosociaux et économiques de sa prise en charge.

Méthode : Nous avons procédé à une étude transversale, descriptive et évaluative à la clinique de neurosciences du Centre Hospitalier National Universitaire de FANN du 08 Mai au 08 Aout 2019. Elle a concerné 60 personnes âgées de 60 ans et plus reçues en consultation ainsi que 59 aidants familiaux ayant donné leur consentement. L'évaluation de la souffrance des aidants a été réalisée grâce à la grille de MINI ZARIT constituée de 5 items pour un score total allant de 0 à 7.

L'impact psychologique de la maladie a été évalué sur le patient par l'Echelle de Dépression Gériatrique dans sa version courte (EDG) ; composé de 15 items notés de 0 à 1.

Le coût direct et indirect financier a été évalué sur deux éléments : L'estimation des pertes financières liées à l'arrêt de travail estimé par le gain journalier de l'aidant principal. Les frais de déplacement liés au transport du domicile jusqu'à la consultation neuro-vasculaire.

Résultats : L'âge moyen de nos patients était de 71,46 ans (écart type 7,79 ans). Le sexe féminin prédominait avec un sexe ratio de 0,71. La plupart de nos patients étaient mariés sous le régime polygamique (38,30%), suivis des veufs (35 %). L'essentiel des patients avaient fait l'école coranique (38,30 %) et 31,70 %, étaient analphabètes. Ils étaient sans emploi pour 55%. Le fardeau de l'aidant est absent à léger chez 32,20%, léger à modéré chez 45,80% et modéré à sévère chez 22%.

Les signes de dépression sont présents chez 10% des patients, les 30% ont une forte probabilité de dépression tandis que 60% des patients n'ont pas de dépression.

La durée moyenne d'arrêt de travail de l'aidant principal était de 23,86 jours (écart type 64,53 jours). Le coût moyen des pertes financières liées à cet arrêt de travail était de 200,38 USD (écart type 564,72 USD). Le coût moyen en frais de déplacement était de 139,24 USD (écart type 321,03 USD). Le coût moyen total était de 339,62 USD (écart type 650,97 USD).

Conclusion : Le coût indirect de l'accident vasculaire cérébral reste assez élevé et représente une charge lourde pour une population dont la majorité est sans emploi. Après évaluation du fardeau de l'aidant et de la dépression du sujet âgé, il est important de proposer un programme de soutien psychologique plus adapté à la population sénégalaise. La mise en place de services d'aide à domicile à moindre coût et un programme de formation en neuropsychologie pour les cliniciens peuvent s'avérer utiles.

**Abstract**

Stroke is the second leading cause of death worldwide and the leading cause of physical disability in the elderly. The objective of the study was to evaluate the psychosocial and economic aspects of its management.

We conducted a cross-sectional, descriptive and evaluative study at the neuroscience clinic of FANN National University Hospital from May 8 to August 8, 2019. It involved 60 people aged 60 years and over received in consultation as well as 59 family caregivers who gave their consent. The caregivers' suffering was evaluated using the MINI ZARIT grid consisting of 5 items for a total score ranging from

0 to 7.

The psychological impact of the disease was evaluated by the Geriatric Depression Scale in its short version (GDS); composed of 15 items scored from 0 to 1.

The direct and indirect financial cost was evaluated on two items: The estimated financial loss associated with the work stoppage estimated by the daily earnings of the primary caregiver. Travel costs related to transportation from home to the neurovascular consultation unit.

The mean age of our patients was 71.46 years (standard deviation 7.79 years). Females predominated with a sex ratio of 0.71. Most of our patients were polygamous (38.30%), followed by widowers (35%). Most of the patients had attended Koranic school (38.30%) and 31.70% were illiterate. They were unemployed for 55%. Caregiver burden was absent to mild in 32.20%, mild to moderate in 45.80% and moderate to severe in 22%.

Signs of depression were present in 10% of patients, the 30% had a high probability of depression while 60% of patients had no depression.

The average length of time the main caregiver was off work was 23.86 days (standard deviation 64.53 days). The average cost of financial losses related to this work stoppage was 200.38 USD (standard deviation 564.72 USD). The average cost of travel was \$139.24 (SD \$321.03). The average total cost was \$339.62 (SD \$650.97).

The indirect cost of stroke remains quite high and represents a heavy burden for a population where the majority is unemployed, so it is important to propose a psychological support program more adapted to the Senegalese population. The establishment of low-cost home help services and a training program in neuropsychology for clinicians will be useful.

## **Expérience congolaise de la lutte contre le surpoids et l'inactivité physique au cours du confinement covid-19**

### **Congolese experience in the fight against overweight and physical inactivity during covid-19 lockdown**

*Jean Georges André Mouloungou, jgamouloungou@gmail.com*

Université Marien NGOUABI, Congo

#### **Résumé**

Cette communication rapporte les résultats d'une étude réalisée à Brazzaville face à la modification radicale des activités quotidiennes et des routines de vie au cours du confinement COVID-19, dont une des conséquences est la perturbation importante des rythmes biologiques. Déjà depuis 2016, la pratique d'activités physiques variées et sportives durant le temps libre (notamment dimanche) est bien réelle. En effet, pour faire face à l'augmentation de l'inactivité physique (prévalence : 29,2-29,6% selon les données de l'OMS), du diabète, de l'hypertension artérielle et des comorbidités associées, le ministère congolais de la santé et celui en charge des sports et de l'éducation physique, en collaboration avec les associations non gouvernementales œuvrant dans la promotion de la santé et la qualité de vie, ont mis en place deux programmes d'intervention de grande ampleur concernant les personnes actives. La mise en œuvre de ces programmes qui comportent trois volets : activités physiques, diététique, style de vie, aboutit à la fermeture tous les dimanches de l'avenue de la Corniche le long du fleuve-Congo sur une distance de 8,924 km. C'est dans ce contexte que s'observe à Brazzaville un engouement à la pratique de diverses activités physiques et sportives. Avec la survenue de la pandémie de la COVID-19, une baisse de pratique a été relevée. Cependant, les effets de ladite pratique sur la composition corporelle et la tension artérielle chez les sujets ne sont pas documentés. Ceci justifie cette étude dont les résultats sont présentés dans la communication. Au total, 31 adultes (30-59 ans) et 27 personnes âgées (65-75 ans), des deux sexes pratiquant la marche athlétique ont été inclus dans cette étude, et recrutés par contact téléphonique ou par mail. La présence des sujets sur le site principal de la pratique de la marche athlétique, l'esplanade de la Case de Gaulle (résidence de l'ambassadeur de France), a été vérifiée chaque dimanche pendant 6 mois au cours du confinement en respectant les mesures barrières. A la fin de l'activité de marche, les sujets se sont rendus auprès de cinq pharmacies dotées d'appareils modernes de mesure de la fréquence cardiaque, de la tension artérielle et des indicateurs de la composition corporelle par impédancemétrie (taille, masse corporelle, pourcentage de graisse totale, masse musculaire) pour la collecte des données en fin de séance. Toutes les données nous ont été communiquées par mail le jour de l'intervention. A l'enrôlement, il a été observé les trois premiers mois chez tous les sujets une augmentation significative ( $p < 0,05$ ) de la masse corporelle, de l'indice de masse corporelle ( $p < 0,02$ ), du pourcentage de graisse totale ( $p < 0,02$ ), suivie au-delà de trois mois d'une baisse significative ( $p < 0,02$ ) de la masse corporelle et du pourcentage de graisse ; cet accroissement était plus marqué chez les personnes moins âgées et les hommes. Par la suite, une diminution significative des valeurs a été retrouvée. La pression artérielle systolique a accusé une réduction significative dans le temps, notamment à partir du quatrième mois chez tous les sujets ; comme attendu, les personnes moins âgées et les hommes présentaient une pression artérielle systolique moins élevée. La réduction de la fréquence cardiaque durant la période de suivi n'a été significative dans les deux sexes.

#### **Abstract**

This communication reports the results of a study carried out in Brazzaville facing the radical modification of daily activities and life routines during COVID-19 containment, one of the consequences of which is the significant disruption of biological rhythms. Already since 2016, the practice of varied physical activities and sports during free time (especially Sunday) is very real. In fact, to cope with the increase in physical inactivity (prevalence: 29.2-29.6% according to WHO data), diabetes, arterial hypertension and associated comorbidities, the ministry Congolese health and the one in charge of sports and physical education, in collaboration with non-governmental associations working in the

promotion of health and quality of life, have set up two large-scale intervention programs concerning active people. The implementation of these programs, which have three components: physical activities, diet, lifestyle, results in the closure every Sunday of the avenue de la Corniche along the Congo River over a distance of 8.924 km. It is in this context that one can observe in Brazzaville a craze for the practice of various physical and sporting activities. With the onset of the COVID-19 pandemic, a decline in practice was noted. However, the effects of the said practice on body composition and blood pressure in subjects are not documented. This justifies this study, the results of which are presented in the communication. In total, 31 adults (30-59 years old) and 27 elderly people (65-75 years old), of both sexes practicing athletic walking were included in this study, and recruited by telephone or email contact. The presence of the subjects on the main site for the practice of athletic walking, the Esplanade de la Case de Gaulle (residence of the French Ambassador), was checked every Sunday for 6 months during confinement while respecting the measures barriers. At the end of the walking activity, the subjects went to five pharmacies equipped with modern devices for measuring heart rate, blood pressure and indicators of body composition by impedance measurement (height, body mass, percentage of total fat, muscle mass) for data collection at the end of the session. All data was communicated to us by email on the day of the intervention. On enrollment, the first three months in all subjects were observed a significant increase ( $p < 0.05$ ) in body mass, body mass index ( $p < 0.02$ ), percentage of total fat ( $p < 0.02$ ), followed over three months by a significant decrease ( $p < 0.02$ ) in body mass and percentage of fat; this increase was more marked among younger people and men. Subsequently, a significant decrease in values was found. The systolic blood pressure showed a significant reduction over time, especially from the fourth month on in all subjects; as expected, younger people and men had lower systolic blood pressure. The reduction in heart rate during the follow-up period was not significant in either sex.

## **Facteurs associées à l'acceptation de participer à une recherche vaccinale contre la COVID-19 au Sénégal**

### **Factors associated with willingness to participate in COVID-19 vaccine research in Senegal**

*Mouhamadou Faly Ba<sup>1</sup>, mouhamadoufaly.ba@ucad.edu.sn ; Valéry Ridde<sup>2</sup>; Ibrahima Gaye<sup>1</sup>; Amadou Ibra Diallo<sup>1</sup>; Adama Faye<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> ISED, Sénégal

<sup>2</sup> IRD, Sénégal

#### **Résumé**

**Introduction :** Faisant face à la COVID-19, tous les gouvernements du monde cherchent des solutions pour endiguer la pandémie en misant grandement sur la vaccination. Cependant, il est important de réaliser des essais pour tester les vaccins. Cette recherche vise à comprendre le niveau et les déterminants de la volonté des populations à participer à un essai vaccinal contre la COVID-19 au Sénégal.

**Méthode :** Dans le cadre du projet ARIACOV, notre étude autorisée par le comité national d'éthique repose sur un sondage auprès d'un échantillon de 607 personnes âgées de 18 ans et plus répartie sur l'étendue du territoire sénégalais. La méthode utilisée est celle des quotas en respectant la distribution de la population du pays selon la région, l'âge et le sexe. La collecte des données s'est déroulée du 24 décembre 2020 au 16 janvier 2021. Les données étaient collectées lors d'un appel téléphonique réalisé en fonction de la langue souhaitée par la personne.

**Résultats :** Seulement 44,3% des participants veulent participer à une recherche vaccinale contre la COVID-19, les femmes ont plus l'intention de participer que les hommes. Les participants qui avaient l'intention de se faire vacciner contre la COVID-19 (OR = 6.48, 95% CI [4.12-10.4]) et qui pensent qu'être infecté par le coronavirus aura des conséquences importantes sur leur santé (OR = 2.34, 95% CI [1.57, 3.51]) avaient plus de chance d'accepter de participer à la recherche sur la vaccination contre la COVID-19. La confiance envers le vaccin, le personnel de santé et le gouvernement dans la lutte contre la pandémie sont des facteurs clefs de l'intention de participer à une recherche vaccinale au Sénégal.

**Conclusion :** La compréhension des facteurs et des obstacles qui sont associés à la volonté de participer aux essais cliniques du vaccin COVID-19 peut faciliter le recrutement des volontaires.

#### **Abstract**

**Introduction:** In the face of COVID-19, governments around the world are seeking solutions to contain the pandemic with a strong focus on vaccination. However, it is important to conduct trials to test vaccines. This research aims to understand the level and determinants of people's willingness to participate in a vaccine trial for COVID-19 in Senegal.

**Method:** Within the framework of the ARIACOV project, our study, authorized by the national ethics committee, is based on a survey of a sample of 607 people aged 18 years and over, distributed throughout Senegal. The method used is that of quotas, respecting the distribution of the country's population according to region, age and gender. Data collection took place from 24 December 2020 to 16 January 2021. The data were collected during a telephone call made according to the language desired by the person.

**Results:** Only 44.3% of the participants wanted to participate in a vaccine trial for COVID-19, with females intending to participate more than males. Participants who intended to be vaccinated against COVID-19 (OR = 6.48, 95% CI [4.12-10.4]) and who thought that being infected with the coronavirus

would have a significant impact on their health (OR = 2.34, 95% CI [1.57, 3.51]) were more likely to agree to take part in the COVID-19 vaccine research. Confidence in the vaccine, health personnel, and government in the fight against the pandemic are key factors in intending to participate in vaccine research in Senegal.

Conclusion: Understanding of factors and barriers that are associated with willingness to participate in COVID-19 vaccine clinical trials can facilitate the recruitment of the volunteers.

**Facteurs associés aux abandons du continuum de soins maternels parmi les adolescentes en Afrique sub-saharienne: une analyse multiniveau des enquêtes démographiques et de santé de 11 pays**

**Factors associated with drop-out along the continuum of maternal care amongst adolescent girls in sub-Saharan Africa: a multilevel analysis of DHS surveys from 11 countries.**

*Denise Kpebo, dkpebo@gmail.com*

Département de Santé Publique et Informatique Médicale, Unité de Formation et de Recherche en Sciences Médicales d'Abidjan (DSPIM-UFR/SMA), 01 BPV 34 Abidjan 01, Côte d'Ivoire /Institut National de Santé Publique Health (INSP), Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte: Cette étude a été conduite pour identifier les facteurs associés aux abandons du continuum de soins maternels chez les adolescentes dans les pays d'Afrique subsaharienne, ayant les taux de mortalité maternelle les plus élevés.

Méthodes: À l'aide des données des enquêtes démographiques et de santé de 11 pays, nous avons effectué une analyse de données secondaires qui a porté sur 8802 adolescentes âgées de 15 à 19 ans, ayant rapporté une naissance vivante au cours des cinq dernières années qui ont précédé la collecte des données. À l'aide du logiciel Stata version 15.0, des modèles de régression logistique multiniveaux ont été développés pour identifier les facteurs associés aux abandons du continuum des soins maternels.

Résultats: Moins d'une adolescente sur cinq (19,7 %) a pu recevoir toutes les composantes du continuum des soins maternels. Les abandons étaient plus élevés entre la CPN1 et la CPN4, et également entre l'accouchement et la consultation postnatale des 48 heures. Sur 7 835 adolescentes ayant eu au moins une consultation prénatale, 42,5% ont abandonné le continuum avant d'avoir réalisé quatre consultations prénatales et 42,7 % entre l'accouchement assisté et les soins postnatals de 48 heures. En plus des variables socio-économiques, le contenu des soins prénatals était associé aux abandons du continuum. Le risque d'abandon de la consultation postnatale était accru de 53 % pour les adolescentes qui n'ont pas reçu tous les services lors des consultations prénatales (OR = 1,53, IC à 95 % : 1,28-1,84).

Conclusion: En plus des facteurs socio-économiques, le contenu et la complétude des soins prénatals jouent un rôle clé dans l'utilisation ou non du continuum de soins par les adolescentes et mérite donc une plus grande attention pour l'amélioration de la santé maternelle dans cette sous-population.

**Abstract**

Background: This study was conducted to identify the factors associated with drop-out along the continuum of maternal care among adolescent girls in sub-Saharan African countries, where maternal mortality is highest.

Methods: Using recent Demographic and Health Survey data from 11 countries, we performed a secondary data analysis of 8802 adolescent girls aged 15-19 who reported a live birth in the last five years prior to data collection. Using Stata software version 15.0, multilevel logistic regression models were developed to identify the factors associated with dropouts at the riskiest stages of the continuum of maternal care.

Findings: Less than one in five (19.7%) adolescents were able to receive all components of the continuum of maternal care. Drop-outs were highest between one and four antenatal consultations and also before the 48-hour post-natal consultation. Out of 7, 835 adolescent girls who had at least one

antenatal consultation, 42.5% dropped out of the continuum before completing four antenatal consultations. Then, the proportions of drop-outs was 42.7% between assisted delivery and 48 hours post-natal care.

In addition to socio-economic variables, the completeness of antenatal care components was associated with dropping out of the continuum. The risk of dropping out from the 48-hour post-natal care was increased by 53% for adolescent girls who did not receive complete services during antenatal consultations (OR = 1.53, 95% CI: 1.28-1.84).

Conclusion: In addition to socio-economic factors, the content and completeness of antenatal care plays a key role in the utilization or not of the continuum of care by adolescent girls and therefore deserves greater attention for the improvement of maternal health in this subpopulation.

## **Facteurs de risque associés à l'épilepsie dans six districts sanitaires de deux zones éco-climatiques du Mali en 2019 : étude cas - témoins**

### **Factors associated with the occurrence of epilepsy in six health districts of two eco-climatic zones in Mali in 2019: case-control study**

*Fatoumata dite Nènè KONIPO<sup>1</sup>, fnkonipo@icermali.org ; Housseini DOLO<sup>1</sup>; Yaya Ibrahim COULIBALY<sup>1</sup>; Moussa SANGARE<sup>1</sup>; Seydou DOUMBIA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> USTTB/ICER, Mali

#### **Résumé**

L'épilepsie est une affection neurologique chronique cosmopolite qui a des répercussions d'ordre médical, psychologique, économique et social. Le stigma et la discrimination empêchent les personnes de recourir aux soins. L'objectif de ce travail était d'identifier les facteurs de risque associés à l'épilepsie dans six districts sanitaires de deux zones éco climatiques du Mali (Kayes, Kéniéba, Kolokani, Sikasso, Kadiolo et Tominian).

Pour ce faire, une étude cas témoins a été conduite de juin à décembre 2019, dans les 6 districts sanitaires. Les cas confirmés d'épilepsie étaient appariés à 2 témoins choisis dans le même village que le cas selon le sexe et l'âge. Un certain nombre de question sur les antécédents médicaux et autres leurs était adressé.

Au total, 3 846 participants dont 1 645 cas et 2 201 témoins ont fait l'objet de cette enquête.

L'évaluation des facteurs associés à la survenue de l'épilepsie a permis de comprendre que le risque d'être épileptique ne différait pas significativement entre les différents districts d'étude. La durée et le type d'accouchement étaient associés à l'épilepsie avec respectivement OR=3,29, IC 95% [2,22-4,87] et OR=4,54, IC 95% [2,89-7,12].

Plus important, les maladies infectieuses comme le neuro paludisme étaient un risque majeur dans la survenue de l'épilepsie soit un risque de 16 fois plus pour les cas que les témoins. Les personnes qui avaient un antécédent de méningite également contribuait dans la survenue de l'épilepsie dans les communautés OR=2,03, IC 95% [1,24-3,37]. La prématurité également a été observée comme un facteur contribuant à la survenue de l'épilepsie OR=1,85, IC 95% [1,16-2,98].

En somme, l'antécédent de neuropaludisme, de prématurité et d'accouchement long et difficile constituaient un risque majeur de la survenue de l'épilepsie dans le contexte malien.

#### **Abstract**

Epilepsy is a chronic, cosmopolitan neurological condition with medical, psychological, economic and social repercussions. Stigma and discrimination prevent people from seeking care. The objective of this study was to identify factors associated with the occurrence of epilepsy in six health districts (HDs) of Mali selected in 2 different eco-climatic areas (Kayes, Kéniéba, Kolokani, Sikasso, Kadiolo and Tominian).

A case-control study was conducted from June to December 2019 in the 6 HD of Mali. During the data collection, each confirmed case of epilepsy was matched with two controls from the same village, by gender and age group. A questionnaire assessing socio-demographic characteristics as well as family and medical history was administered to each participant.

A total of 3,846 participants including 1,645 cases and 2,201 controls were investigated. The assessment of factors associated with the occurrence of epilepsy led to the understanding that the risk of having epilepsy did not differ significantly between the different study districts. Duration and type of delivery were associated with epilepsy with respectively OR=3.29, 95% CI [2.22-4.87] and OR=4.54, 95% CI [2.89-7.12].

More importantly, infectious diseases like neuro malaria were a major risk in the onset of epilepsy with a risk 16 times higher for cases than controls. People who had a history of meningitis also contributed to the occurrence of epilepsy in communities OR=2.03, 95% CI [1.24-3.37]. Prematurity was also observed as a factor contributing to the onset of epilepsy OR = 1.85, 95% CI [1.16-2.98].

In short, the history of cerebral malaria, prematurity and long and difficult delivery constituted a major

risk for the onset of epilepsy in the Malian context.

## **Facteurs limitatifs de la circulation pulmonaire à l'exercice physique chez les sujets masculins noirs africains subsahariens.**

### **Factors Limiting Pulmonary Circulation on Exercise in Sub-Saharan African Black Male Subjects.**

Bamodi SIMAGA<sup>1</sup>, sbamodi@gmail.com ; Vitalie FAORO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculté de médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) / USTTB, Mali

<sup>2</sup> Laboratoire de physiologie cardiorespiratoire de la faculté des sciences de la motricité de l'Université libre de Bruxelles (Belgique)

#### **Résumé**

Contexte :

Les sujets masculins noirs africains subsahariens présentent des valeurs physiologiquement limitées des paramètres hémodynamiques de la circulation pulmonaire à l'exercice physique pouvant limiter au plan cardiovasculaire leur adaptation aux efforts intenses.

Objectif : Evaluer le profil hémodynamique de la circulation pulmonaire à l'effort physique des sujets sains noirs africains subsahariens et de le comparer à celui des sujets sains blancs Caucasiens Européens.

Méthode :

Trente sujets sains noirs Africains (15 hommes /15 femmes, âge :  $26 \pm 6$  ans, BSA : 2m<sup>2</sup>) et trente sujets sains blancs Européens (15 hommes/15 femmes, âge :  $27 \pm 7$ , BSA : 2 m<sup>2</sup>) ont subi un test d'effort cardiorespiratoire incrémentiel. Après récupération, ils ont repris l'effort incrémental sur une table d'échocardiographie ergométrique en position couchée et inclinée, pour des mesures échocardiographiques du Qc, de la PAPm, de la PAG et le calcul de la RVPT à chaque palier de l'effort.

Résultats :

A débit cardiaque égalé, les sujets masculins noirs africains présentent : une pente PAPm-CI plus raide ( $4,81 \pm 1,32$  vs  $2,71 \pm 1,23$ ,  $P < 0,01$ ), un coefficient ( $\alpha$ ) plus faible ( $0,85 \pm 0,33$  vs  $1,35 \pm 0,51$ ,  $p < 0,05$ ), une RVPT plus élevée, ( $2,85 \pm 0,63$  vs  $2,55 \pm 0,50$ ,  $p < 0,05$ ) et une PAG plus élevée ( $8,9 \pm 1,3$  vs  $7,8 \pm 1,5$ ,  $p < 0,05$ ).

Conclusion :

Le profil hémodynamique de la circulation pulmonaire des sujets masculins noirs africains subsahariens à l'exercice limite au plan cardiovasculaire leur adaptation aux efforts intenses et de longue durée.

Mots clés : Circulation pulmonaire - Hémodynamique - Africain subsaharien - Exercice physique.

#### **Abstract**

Context:

Sub-Saharan African black males exhibit physiologically limiting values of hemodynamic parameters of pulmonary circulation during physical exercise that may limit their cardiovascular adaptation to intense effort.

Aim:

To evaluate the hemodynamic profile of pulmonary circulation on physical exercise of healthy black African sub-Saharan subjects and to compare it with that of healthy white Caucasian European subjects.

Method:

Thirty healthy black African subjects (15 men / 15 women, age:  $26 \pm 6$  years, BSA: 2m<sup>2</sup>) and thirty healthy white European subjects (15 men / 15 women, age:  $27 \pm 7$ , BSA: 2 m<sup>2</sup>) underwent an incremental cardiorespiratory stress test. After recovery, they resumed the incremental effort on an ergometric echocardiography table in a supine and tilted position, for echocardiographic measurements of Qc, mPAP, PAG and calculation of PVR at each level of effort.

Results:

At equal cardiac output, black African male subjects present: a steeper mPAP-CI slope ( $4.81 \pm 1.32$  vs  $2.71 \pm 1.23$ ,  $P < 0.01$ ), a lower coefficient ( $\alpha$ ) ( $0.85 \pm 0.33$  vs  $1.35 \pm 0.51$ ,  $p < 0.05$ ), a higher PVR, ( $2.85$

$\pm 0.63$  vs  $2.55 \pm 0.50$ ,  $p < 0.05$ ) and a higher PAG ( $8.9 \pm 1.3$  vs  $7.8 \pm 1.5$ ,  $p < 0.05$ ).

Conclusion:

The hemodynamic profile of the pulmonary circulation of black sub-Saharan African males exercising cardiovascularly limits their adaptation to intense and long-term efforts.

Keywords: Pulmonary circulation - Hemodynamics - Sub-Saharan African - Physical exercise.

**Faisabilité de mise en œuvre de la Checklist OMS pour un accouchement sécurisé au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire : une étude pilote auprès des praticiens et les gestionnaires de structures sanitaires.**

**Feasibility of implementing the WHO Checklist for Safe Childbirth in Burkina Faso and Côte d'Ivoire: a pilot study with practitioners and managers of health facilities**

*Kadidiatou Raissa KOUROUMA<sup>1</sup>, kkouroum@gmail.com ; Wambi Maurice Evariste YAMEOGO<sup>2</sup>; Daouda DOUKOURE<sup>1</sup>; Marie Laurette AGBRE YACE<sup>1</sup>; Akoua TANO KAMELAN<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut National de Santé Publique de Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Sciences de la Santé du Burkina Faso

**Résumé**

Introduction : la checklist pour un accouchement sans risque de l'Organisation mondiale de la santé a été spécifiquement conçue pour les pays en développement afin d'assurer la sécurité du couple mère-nouveau-né au moment de l'accouchement. L'objectif de notre étude était d'évaluer la faisabilité de la mise en œuvre de la checklist en Côte d'Ivoire et au Burkina Faso.

Méthode : une étude pilote multi-pays a été réalisée de janvier à mars 2019 dans les régions sanitaires du centre-Nord (Burkina Faso) et de l'Agnéby-Tiassa-Mé (Côte d'Ivoire). Dans chaque région sanitaire, 5 établissements de santé de différents niveaux de la pyramide sanitaire ont été sélectionnés par échantillonnage raisonné. L'étude a été menée en 2 phases : 38 prestataires de soins de santé et 15 gestionnaires ont d'abord été formés à l'utilisation de la checklist puis; les prestataires formés ont testé la checklist dans des conditions réelles pendant 2 semaines. Des entretiens semi-structurés ont ensuite été menés auprès des prestataires de soins et des gestionnaires. L'analyse a été réalisée dans Nvivo 12.

Résultats : les résultats ont montré une bonne perception de l'utilité de l'outil et une acceptation générale de son utilisation. Toutefois, les répondants ont suggéré une adaptation mineure du contenu. Le design de l'outil et l'augmentation de la charge de travail ont été les principaux obstacles à son utilisation. Les facilitateurs potentiels de son introduction étaient l'engagement des gestionnaires, la motivation des prestataires de soins et la disponibilité des intrants. Les meilleures stratégies pour une utilisation optimale étaient la combinaison de l'outil à un outil existant tel que le partogramme ou/et son affichage dans le service de maternité.

Conclusion : pour être efficace, la mise en œuvre de la checklist doit être adaptée aux besoins des prestataires de soins dans leur environnement de travail.

**Abstract**

Background: The World Health Organization Safe Childbirth Checklist tool was specifically designed for developing countries such as sub-Saharan African countries, to ensure safety and security of the couple mother and newborn around the time of childbirth. Our study objective was to assess the feasibility of the Checklist implementation in Côte d'Ivoire and Burkina Faso.

Methods: a pilot multi-country study was conducted from January to March 2019 in the health regions of central-North (Burkina Faso) and Agnéby-Tiassa-Mé (Côte d'Ivoire). In each health region, 5 health facilities of different levels within the health system pyramid were selected through a purposive sampling. The study was conducted in 2 phases: 38 healthcare providers and 15 managers were first trained to use the Safe Childbirth Checklist tool; secondly, the trained providers were allowed to use the tool in real-life conditions for 2 weeks. Then, semi-structured interviews were conducted among healthcare providers and managers. Analysis was carried out using the Nvivo 12 software.

Results: results showed an overall good perception of utility and acceptance of using the tool. However, respondents suggested minor content adaptation. The design of the tool and increased workload were the main barriers to its use. Potential facilitators to its introduction were managers' commitment, healthcare providers' motivation, and the availability of supplies. The best strategies for optimal use were its attachment to existing tool such as partograph or/and its display in the maternity ward.

Conclusion: to be most successful, the implementation of the Checklist should be tailored to fit the

needs of the healthcare providers within their working environment.

## **Faisabilité du traitement communautaire de l'épilepsie par les relais communautaires au Mali : Données d'un suivi de trois mois**

### **Feasibility of Community-Based Epilepsy Treatment Using Trained Community Health Workers in Mali: Data of Three months follow up**

*Fatoumata Dite Nèné KONIPO<sup>1</sup>, fnkonipo@icermali.org ; Housseini Dolo<sup>1</sup>; Abdou Koita<sup>2</sup>; Birama Sangaré<sup>2</sup>; Seydou Doumbia<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université des sciences des techniques et des technologies de Bamako (USTT\_B) Centre international d'excellence en recherche (ICER-Mali)

<sup>2</sup> Service de neurologie clinique du CHU Gabriel Touré, Mali

#### **Résumé**

Au Mali, une étude de prévalence des personnes atteintes d'épilepsie (PAE) à travers une recherche active utilisant les relais communautaires (RECO) a été menée dans six Districts sanitaires (DS). Une cohorte fermée de PAE traités avec du phénobarbital a été mise en place pour évaluer la faisabilité du traitement communautaire de l'épilepsie avec les RECO.

L'étude a débuté en septembre 2020 avec les PAE de l'étude de prévalence précédente. Nous avons pris dans chaque DS, l'aire de santé qui avait le plus grand nombre de cas confirmés. Tous les cas confirmés d'épilepsie éligibles ont été inclus dans l'étude. Les RECO ont été formés à l'utilisation correcte du carnet de suivi et à l'administration du médicament.

Sur un total de 181 patients sélectionnés, 90,61% (164/181) étaient éligibles pour le traitement communautaire de l'épilepsie. Dans les six DS, 36 RECO ont été utilisés, dont 9 femmes. La majorité des RECO (47,22% (17/36)) avaient entre 11 et 15 ans d'expérience. La plupart des RECO avaient un niveau d'éducation bas soit 69,44% (25/36) pour le niveau d'éducation primaire ou Medersa (école arabe). Au cours de la phase d'inclusion, 18,29% (30/164) des patients étaient exempts de crises, contre 59,21% (90/152) au cours du suivi de trois mois. La somnolence était le principal effet secondaire rapporté avec 44,44% (8/18). La durée moyenne entre deux crises a été significativement réduite, passant de 74,39% (122/164) à l'inclusion à 25,66% (39/152) au suivi de trois mois. Les erreurs de dosage étaient les erreurs les plus fréquentes causées par les patients avec 61,90% (13/22). Parmi les difficultés rapportées par les ASC, celles liées à une longue distance étaient les plus fréquentes avec 89,29% (25/152).

Nos données préliminaires ont montré que les RECO semblent être une bonne alternative pour le suivi thérapeutique des patients épileptiques dans le cadre d'un traitement communautaire de l'épilepsie dans des contextes de ressources limitées.

#### **Abstract**

In Mali, a prevalence study to identify persons with epilepsy (PWE) by an active research method using community health workers (CHWs) was conducted in six Health Districts (HD) of Mali. A cohort of PWE treated with phenobarbital has been implemented to evaluate the feasibility of community-based epilepsy with CHWs.

A closed cohort study started in September 2020 with the PWE from previous prevalence study. We took in each HD the health area that had the highest number of confirmed cases of epilepsy during the prevalence study. All confirmed cases of epilepsy eligible were included in the study. The CHWs were trained in the correct use of the follow-up booklet and how to administer the drug

Of a total of 181 patients selected, 90.61% (164/181) were eligible for the community-based epilepsy treatment. In the six HD, 36 CHWs were used, including 9 women. The majority of CHWs (47.22% (17/36)) had between 11 and 15 years of experience. Most of the CHWs had a basic education level with 69.44% (25/36) for primary education level or Medersa (Arabic school). During the inclusion phase, 18.29% (30/164) of the patients were seizure-free compared to 59.21% (90/152) at the three months follow up. Drowsiness was the main side effect reported with 44.44% (8/18). The mean duration between two seizures was significantly reduced from 74.39% (122/164) at inclusion to 25.66% (39/152) at the three months follow up. Dosage errors were the most frequent error caused by the patients with

61.90% (13/22). Among the difficulties reported by the CHWs, those related to a long distance were the most frequent with 89.29% (25/152).

Our preliminary data showed that CHWs seem to be a good alternative for the therapeutic follow-up of patients with epilepsy in community-based epilepsy treatment in resource-limited settings.

## **Formulation de Nanoparticule de beurre de karité contenant de la griséofulvine : Une association de traitements antifongiques et anti-inflammatoires.**

### **Formulation of shea butter Nanoparticle containing griseofulvin: a combination of antifungal and anti-inflammatory treatments.**

*Sidy Mouhamed DIENG<sup>1</sup>, sidym.dieng@univ-thies.sn ; Madiye Sène<sup>2</sup>; Ahmedou Bamba Koueimel Fall<sup>2</sup>; Oumar Thioune<sup>2</sup>; Mounibé Diarra<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université de Thiés

<sup>2</sup> Université Cheikh Anta Diop de Dakar

#### **Résumé**

La nanomédecine est une industrie en plein essor avec le développement de nanovecteurs pour encapsuler des molécules hydrosolubles ou amphiphiles pour l'administration de médicaments. Les nouveaux agents thérapeutiques synthétisés étant de plus en plus lipophiles, le développement de nouveaux vecteurs nanoparticulaires permettant leur transport et leur ciblage est désormais un enjeu majeur. Ces particules sont des nanoparticules lipidiques, de quelques centaines de nanomètres de diamètre, stabilisées par une couche de tensioactifs composée d'huile de ricin et d'agents furtivités.

Des nanoparticules lipidiques solides à base de beurre de karité, stabilisées par cremophor® ELP, encapsulant de la griséofulvine, ont été formulées par la méthode de température d'inversion de phase. Les nanoparticules de beurre de karité ainsi obtenues ont fait l'objet d'une caractérisation portant sur : la détermination de la morphologie, de la taille, de l'indice de polydispersité, du pH et du potentiel zêta. Les résultats confirment la stabilité de nos préparations.

Des tests d'activité anti-inflammatoire ont été réalisés sur des souris. L'inflammation a été induite par une solution d'acétone d'huile de croton. Il y a une très grande amélioration de l'activité anti-inflammatoire. Ceci est dû à une meilleure pénétration de la préparation via les différentes couches de la peau.

Des études de libération de griséofulvine ont été réalisées sur nos différentes préparations. Les systèmes conçus comme des réservoirs de principes actifs et destinés à une libération contrôlée a priori obéissent à des cinétiques de l'ordre un demi ( $\frac{1}{2}$ ) correspondant à une proportionnalité entre la quantité libérée et la racine carrée du temps. Le beurre de karité sous formes nanoparticulaires a ainsi permis de prolonger considérablement la libération de griséofulvine.

#### **Abstract**

Nanomedicine has been a booming industry with the development of nanovectors to encapsulate water-soluble or amphiphilic molecules for drug delivery. As the new therapeutic agents synthesized are increasingly lipophilic, the development of new nanoparticulate vectors allowing their transport and targeting is now a major challenge. These particles are lipid nanoparticles, a few hundred nanometers in diameter, stabilized by a layer of surfactants composed of castor oil and stealth agents.

Solid lipid nanoparticles based on shea butter, stabilized by cremophor® ELP, encapsulating griseofulvin, were formulated by the temperature phase inversion method. The shea butter nanoparticles thus obtained were the subject of characterization relating to: determination of the morphology, size, polydispersity index, pH and zeta potential. The results confirm the stability of our preparations.

Anti-inflammatory activity tests were performed on mice. The inflammation was induced by an acetone solution of croton oil. There is a very great improvement in anti-inflammatory activity. This is due to a better penetration of the preparation via the different layers of the skin.

Griseofulvin release studies have been carried out on our various preparations. Systems designed as reservoirs of active ingredients and intended for a priori controlled release obey kinetics of the order of one-half ( $\frac{1}{2}$ ) corresponding to a proportionality between the quantity released and the square root of time. Shea butter in nanoparticulate forms has thus enabled us to considerably prolong the release of griseofulvin.

**Formulation et évaluation de la qualité bactériologique et organoleptique de trois lots de laits caillés produits artisanalement et destinés à la commercialisation.**

**Formulation and evaluation of the bacteriological and organoleptic quality of three batches of artisanally produced curdled milk intended for marketing.**

*Mohamed Daly NJIEMESSA NSANGO*<sup>1</sup>, *njiemessansangou@yahoo.fr* ; *Malang SEYDI*<sup>1</sup> ; *Ibrahima NIANG*<sup>2</sup> ; *Astou DIOP MBENGUE*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> EISMV, Sénégal

<sup>2</sup> ITA, Sénégal

**Résumé**

Le lait est un produit particulièrement nutritif, et favorable au développement rapide de microorganismes pouvant entraîner des toxi-infections alimentaires et des infections. Cette étude vise à améliorer à travers un procédé artisanal, la qualité bactériologique et organoleptique du lait caillé produit artisanalement et destiné à la commercialisation. Pour réaliser ce travail, il a été utilisé du lait en poudre pour la formulation de trois types de lait caillé à 17% de matière sèche. Des analyses physico-chimiques, bactériologiques et des tests sensoriels sur les échantillons produits avec un jury de vingt (20) personnes constituées de douze (12) hommes et huit (8) femmes ont été effectuées. Les normes ISO 7218 ; V08-057-01 et NF EN ISO 6579 ont servi respectivement pour la préparation de la solution mère ; la détermination des staphylocoques à coagulase positive ; et enfin la recherche des salmonelles. Les résultats de l'analyse sensorielle ont montré que 90% du jury a eu comme premier choix l'échantillon 504 (pH = 4,65; 94°D), comme second choix l'échantillon 508 (pH = 5,03; 86°D) et enfin comme 3ème choix l'échantillon 506 (pH = 4,82; 98°D). Les germes pathogènes tels que les salmonelles, les staphylocoques n'ont pas été détectés. A l'issue de cette étude, nous recommandons la fabrication et la commercialisation du lait caillé 504

**Abstract**

Milk is a particularly nutritious product and is conducive to the rapid development of microorganisms that can cause food poisoning and infections. This study aims to improve the bacteriological and organoleptic quality of artisanally produced curdled milk intended for marketing through an artisanal process. To carry out this work, powdered milk was used for the formulation of three types of curdled milk with 17% dry matter. Physico-chemical and bacteriological analyses and sensory tests on the samples produced with a panel of twenty (20) people consisting of twelve (12) men and eight (8) women were conducted. The standards ISO 7218; V08-057-01 and NF EN ISO 6579 were used respectively for the preparation of the mother solution; the determination of coagulase positive staphylococci; and finally, the search for salmonella. The results of the sensory analysis showed that 90% of the jury chose sample 504 (pH = 4.65; 94°D) as their first choice, sample 508 (pH = 5.03; 86°D) as their second choice and sample 506 (pH = 4.82; 98°D) as their third choice. Pathogenic germs such as salmonella and staphylococci were not detected. As a result of this study, we recommend the manufacture and marketing of curdled milk 504.

## **FORMULATIONS A BASE D'HYDROXYAPATITE POUR L'OBTURATION DENTAIRE : ETUDE DES PROPRIETES MECANIQUES EN COMPARAISON AVEC LES CVIs**

### **HYDROXYAPATITE-BASED FORMULATIONS FOR DENTAL FILLING: STUDY OF MECHANICAL PROPERTIES IN COMPARISON WITH CVIs**

*Louis Augustin Diaga Diouf<sup>1</sup>, louisaugustin.diouf@ucad.edu.sn ; Boucar Ndong<sup>2</sup>; Mamadou Soumboundou<sup>3</sup>; Alphonse Rodrigue Djiboune<sup>1</sup>; Papa Mady Sy<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Laboratoire de Physique Pharmaceutique et Biophysique, Faculté de Médecine, Pharmacie et Odontologie, Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Laboratoire de Biophysique et Médecine Nucléaire, Faculté de Médecine, Pharmacie et Odontologie, Dakar, Sénégal

<sup>3</sup> Université de Thiès, Laboratoire de Physique Pharmaceutique et Biophysique, UFR santé de Thiès, Thiès, Sénégal

#### **Résumé**

##### Objectif

Dans le but d'améliorer l'accès aux soins bucco dentaires notamment la restauration des tissus calcifiés de la dent détruits par la carie dentaire, nous avons évalué les propriétés mécaniques de céramiques pour leur utilisation éventuelle dans l'obturation dentaire à l'image des ciments verres ionomères (CVI) actuellement utilisés en chirurgie-dentaire.

##### Matériel et méthodes

La céramique utilisée est la poudre d'hydroxyapatite (HA) contenant des proportions variables d'eudragit à 0%,5%,10% et 15%. Les mêmes proportions ont été utilisées pour les CVI. Après agglomération sous forme de pastilles pour une homogénéité optimale, des études de résistance mécanique et de friabilité ont été réalisées. Des études de stabilité dans des milieux de pH variable ont également été réalisées.

##### Résultats

Les résultats de l'étude des propriétés mécaniques de ce biomatériaux comparés à celles de biomatériaux à base de CVI préparées dans les mêmes conditions, ont montré que les pastilles d'hydroxyapatite étaient presque deux fois plus résistantes que celles à base de CVI avec des forces de rupture en moyenne de 144N pour l'HA et 79N pour les CVIs. Les tests de friabilités ont montré une bonne cohésion des systèmes à base d'HA d'où la preuve de leur dureté supérieure par rapport aux CVIs. Cette meilleure résistance a été confirmée après trempage dans différents milieux de pH acide, neutre et alcalin.

##### Conclusion

La comparaison de ces deux biomatériaux nous a montré que les formulations à base d'hydroxyapatite s'avèrent plus dure et plus résistantes que celles à base de ciments verres ionomères

#### **Abstract**

##### Goal

With the aim of improving access to oral care, in particular the restoration of calcified tooth tissues destroyed by dental caries, we evaluated the mechanical properties of ceramics for their possible use in dental filling such as glass ionomer cements (CVI) currently used in dental surgery.

##### Material and methods

The ceramic used is hydroxyapatite (HA) powder containing varying proportions of 0%, 5%, 10% and 15% eudragit. The same proportions were used for CVIs. After agglomeration in the form of pellets for optimum homogeneity, mechanical resistance and friability studies were carried out. Stability studies in media of varying pH were also performed.

##### Results

The results of the mechanical properties study of this biomaterial compared to those of CVI-based

biomaterials prepared under the same conditions, showed that the hydroxyapatite pellets were almost twice as strong as those based on CVI with forces failure on average of 144N for HA and 79N for CVI. The friability tests have shown a good cohesion of the HA-based systems hence the proof of their superior hardness compared to CVI. This better resistance was confirmed after soaking in different media of acidic, neutral and alkaline pH.

#### Conclusion

Comparison of these two biomaterials has shown that formulations based on hydroxyapatite are harder and more resistant than those based on glass ionomer cements.

**FRACTURE DE LA TÊTE RADIALE BILATÉRALE CHEZ UN CONDUCTEUR D'ENGIN A DEUX ROUES: A PROPOS D'UN CAS DANS LE SERVICE D'ORTHOPÉDIE TRAUMATOLOGIE CHO DONKA.**

**Bilateral radial head fracture in a two-wheeled vehicle operator: About a case in the Orthopedics Traumatology department of the CHU Donka.**

*Mamadou Moustapha DIALLO, mustodjinkan85@yahoo.fr*

CHU DONKA

**Résumé**

Les fractures de la tête radiale isolées sont rares et représentent environ 2% de toutes les fractures autour du coude. Les fractures de la tête radiale bilatérale sont encore plus rares et peu de cas ont été rapportés. Nous présentons un cas de traumatisme bilatéral du coude chez un patient de sexe masculin âgé de 32 ans. Il s'est avéré qu'il s'agissait d'un cas de fracture de la tête radiale bilatérale. Le patient a bénéficié d'un traitement conservateur avec 21 jours d'immobilisation par des attelles BABP, suivis d'exercices de mouvement du coude actifs. Sur le suivi à 8 mois, le patient avait une amplitude de mouvements presque normale sans douleur ni instabilité du coude.

**Abstract**

Isolated radial head fractures are rare and represent about 2% of all fractures around the elbow. Fractures of the bilateral radial head are even rarer and few cases have been reported. We present a case of bilateral elbow trauma in a 32-year-old male patient. It turned out to be a case of fracture of the bilateral radial head. The patient was treated conservatively with 21 days of immobilization of BABP splints, followed by active elbow movement exercises. At the 8 month follow-up, the patient had an almost normal range of motion without pain or instability of the elbow.

## Fréquence des facteurs de risque de maladies non transmissibles chez les personnes vivant avec le VIH suivies au centre hospitalier universitaire départemental Ouémé-Plateau (Bénin) en 2019

### Frequency of non-communicable diseases risk factors in people living with HIV followed at the Ouémé-Plateau departmental university hospital (Benin) in 2019

Yèssito Corine Nadège Houéhanou<sup>1</sup>, yessito\_fr@yahoo.fr ; Armand Wanvoegbe<sup>2</sup>; Djidjoho Joël Arnaud Sonou<sup>3</sup>; Ursule Kanhonou<sup>1</sup>; Dismand Houinato<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ENATSE, Université de Parakou, Bénin

<sup>2</sup> Service de Médecine, Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé-Plateau, Porto-Novo, Bénin

<sup>3</sup> Clinique Universitaire de Cardiologie, CNHU-HKM, Cotonou, Bénin

<sup>4</sup> Laboratoire d'épidémiologie des maladies chroniques et neurologiques (LEMACEN), Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

#### Résumé

**Introduction :** La charge des maladies non transmissibles (MNT) s'accroît chez les personnes vivant avec le VIH (PVVIH). L'objectif de ce travail a été de déterminer les fréquences des facteurs de risque de MNT chez les PVVIH suivies au centre hospitalier universitaire départemental Ouémé-Plateau (Bénin) en 2019.

**Méthodes :** Il s'est agi d'une étude transversale menée d'août à octobre 2019. Elle a inclus les PVVIH, reçues en consultation dans le service de médecine de l'hôpital ciblé durant la période définie, suivies depuis au moins trois mois, d'âge  $\geq 25$  ans, et ayant donné leur consentement écrit. Les données ont été collectées lors d'un entretien individuel face à face, associé à la mesure de paramètres cliniques, biologiques et une exploitation du dossier médical. Elles ont été enregistrées sur une fiche standardisée électronique intégrée importée sur smartphone. Les facteurs de risque de MNT ont été définis suivant les normes de l'OMS.

**Résultats :** Un total de 232 patients a été inclus. L'âge moyen était de  $42,9 \pm 10,8$  ans. Parmi eux, 28,9% consommaient de l'alcool et 2,2% fumaient ; 95,7% avaient une consommation insuffisante de fruits et légumes et 53,3% une faible pratique d'activité physique. Près d'un dixième (7,8%) était obèse. Les fréquences de l'hypertension artérielle et du diabète étaient estimées à 28,5% et 3,0%, respectivement.

**Conclusion :** Cette étude montre des fréquences élevées des certains facteurs de risque de MNT chez les PVVIH ciblés. Elle souligne l'importance de leur intégration dans la prise en charge globale des PVVIH au Bénin.

#### Abstract

**Introduction:** The burden of non-communicable diseases (NCDs) is increasing among people living with HIV (PLWHIV). The aim of the study was to estimate the frequencies of risk factors for NCDs in PLWHIV followed at the Ouémé-Plateau departmental university hospital (Benin) in 2019.

**Methods:** This was a cross-sectional study carried out from August to October 2019. It included the outpatients followed for HIV for at least three months, received in the medical service of the targeted hospital during the defined period, aged  $\geq 25$  years, and consenting. The data were collected during an individual face-to-face interview, associated with the measurement of clinical, biological parameters and an analysis of the medical file. They were recorded on an integrated electronic standardized form imported into a smartphone. NCDs Risk factors have been defined according to WHO standards.

**Results:** A total of 232 patients were included. The mean age was  $42.9 \pm 10.8$  years. Of these, 28.9% consumed alcohol and 2.2% smoked; 95.7% had insufficient consumption of fruits and vegetables and 53.3% had little practice of physical activity. Almost a tenth (7.8%) were obese. The frequencies of high blood pressure and diabetes were estimated at 28.5% and 3.0%, respectively.

**Conclusion:** This study shows high frequencies of some NCDs risk factors in targeted PLHIV. It underlines the importance of NCDs risk factors in the overall care of PLWHIV in Benin.

## **Fréquences des morsures de serpent et prise en charge des cas d'envenimation dans les centres de santé primaire du district sanitaire de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) de 2014 à 2018**

### **Snakebite frequencies and envenomation case management in primary health centers of the Bobo-Dioulasso Health District (Burkina Faso) from 2014 to 2018**

*Rabila Bamogo<sup>1</sup>, rabilabamogo@yahoo.fr ; Massamba Thiam<sup>2</sup>; Achille Sindimbasba Nikiéma<sup>3</sup>; Youssouph Diatta<sup>4</sup>; Roch Kounborb Dabiré<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) au Sénégal, Institut de Recherche en Science de la Santé (IRSS) du Burkina Faso

<sup>2</sup> Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN) Laboratoire de Zoologie et des Vertébrés terrestres de Dakar, Sénégal

<sup>3</sup> Institut de Recherche en Science de la Santé (IRSS) du Burkina Faso

<sup>4</sup> Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN), Sénégal

#### **Résumé**

**Contexte :** Les envenimations dues aux morsures de serpent constituent un problème de santé publique important au Burkina Faso. Notre étude décrit les aspects épidémiologiques et thérapeutiques des cas de morsures de serpent dans les centres de santé primaire de la province du Houet située dans la zone occidentale du Burkina Faso.

**Méthodes :** Nous avons réalisé une étude rétrospective de 664 cas de morsures de serpent survenus dans 10 centres de santé primaire de la province du Houet située dans la zone ouest du Burkina Faso de janvier 2014 à décembre 2018. Les données ont été recueillies à partir du système de registre de la base de données d'enregistrement des consultations des patients.

**Résultats :** Les personnes affectées avaient un ratio hommes/femmes de 1,31. Les incidences annuelles les plus faibles (0,02 [95 % IC : -0,01-0,05] et 0,24 [95 % IC : 0,05-0,43]) ont été observées dans les centres de santé primaires urbains de Bolomakoté et Sarfalao, respectivement. Les centres de santé primaire ruraux de Nasso 2016 et de Soumousso 2014 présentaient l'incidence annuelle la plus élevée (13,80 [95%-CI : 7,59-20,00]) et 3,92 [95%-CI : 2,99-4,86], respectivement. Sur les 664 victimes de morsures de serpent enregistrées, aucun patient n'a reçu un traitement par immunothérapie antivenimeuse.

**Conclusion :** Notre étude montre que les envenimations par morsure de serpent sont fréquentes dans les 10 centres de santé primaire de la région des Hauts-Bassins. De plus, malgré le manque d'antivenin et le traitement souvent inadéquat dans ces centres de santé primaire, ils restent le premier point de prise en charge des victimes de morsures de serpent.

#### **Abstract**

**Background:** Snakebite caused envenomation is a significant public health problem in Burkina Faso. Our study describes the epidemiological and therapeutic aspects of snakebite cases at primary health centers in the Houet Province located in the western area of Burkina Faso.

**Methods:** We conducted a retrospective study of 664 snakebite cases occurring at 10 primary health centers in the Houet Province in the western area of Burkina Faso from January 2014 to December 2018. Data were collected from the patient consultation recording database registry system.

**Results:** Affected individuals had a male/female ratio of 1.31. The lowest annual incidences (0.02 [95%-CI: -0.01-0.05] and 0.24 [95%-CI: 0.05-0.43]) were observed in the urban primary health centers of Bolomakoté and Sarfalao, respectively. Rural primary health centers in Nasso 2016 and Soumousso 2014 had the highest annual incidence (13.80 [95%-CI: 7.59-20.00]) and 3.92 [95%-CI: 2.99-4.86], respectively. Of the 664 registered snakebite victims, zero patients received antivenom immunotherapy treatment.

**Conclusion:** Our study shows snakebite envenomation incidents are common at the 10 primary health centers in the Hauts-Bassins region. Furthermore, despite the lack of antivenom and often inadequate treatment at these primary health centers, they remain the first point of care for snakebite victims.

**GESTION DES RISQUES DU PROCESSUS D'ACHAT DES PRODUITS DE SANTE  
DANS UN ETABLISSEMENT DE REPARTITION PHARMACEUTIQUE**

**RISK MANAGEMENT OF THE PROCESS OF PURCHASING HEALTH PRODUCTS  
IN A PHARMACEUTICAL DISTRIBUTION ESTABLISHMENT**

*Djiby FAYE, djiby.faye@ucad.edu.sn*

Laboratoire de Pharmacie galénique, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, UCAD  
Dakar, Senegal

**Résumé**

Introduction : Les entreprises de répartition pharmaceutique sont exposées à des risques sur le processus d'achat des produits de santé, à l'origine de pertes économiques pour l'entreprise et de pénuries de produits. Notre travail consiste à identifier ces risques et proposer des moyens de prévention et de prévention afin d'optimiser l'achat des produits de santé.

Méthode : La méthode AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité) a été utilisée. Il s'agit d'une méthode qualitative et quantitative menée en 2019 dans un établissement de répartition en Côte-d'Ivoire. Nous avons observé le processus d'achat et mené des entretiens avec le personnel de l'entreprise. Nous avons identifié avec ce personnel les risques, leurs causes, les moyens mis en place pour les contenir et les points d'amélioration.

Résultats : Au total cinq risques ont été identifiés pour le processus d'achat. Il s'agissait notamment de la mauvaise estimation des besoins, le mauvais choix des fournisseurs, Le non-respect des conditions générales d'achats, la fraude et le favoritisme de fournisseurs.

Conclusion : Les risques identifiés ont été maîtrisés par des moyens de remédiation comme l'application des bonnes pratiques de sélection, la mise en place de clauses d'indemnisation, la séparation des tâches. Toutefois, pour améliorer la couverture face aux risques, la direction devra communiquer sur les risques et amener le personnel à adhésion aux principes éthiques.

Mots clés : Achat, produits de santé, risques, maîtrise.

**Abstract**

Introduction: Pharmaceutical dispatch companies are exposed to risks in the process of purchasing health care products, causing economic losses to the company and product shortages. Our study is to identify these risks and propose prevention and prevention measures in order to optimize the purchase of health products.

Method: The FMEA method (Analysis of Failure Modes, their Effects and their Criticality) was used. This is a qualitative and quantitative method carried out in 2019 in a distribution facility in Côte-d'Ivoire. We observed the purchasing process and conducted interviews with company staff. We have identified with this staff the risks, their causes, the means put in place to contain them and the areas for improvement.

Results: A total of five risks were identified for the purchasing process. These included poor estimate of needs, poor choice of suppliers, non-compliance with general purchasing conditions, supplier fraud and favoritism.

Conclusion: The risks identified have been controlled by remedial means such as the application of good selection practices, the establishment of compensation clauses, the separation of duties.

However, to improve risk coverage, management will need to communicate the risks and get staff to adhere to ethical principles.

Keywords: Purchase, health products, risks, control.

## **Impact des anomalies cytogénétiques additionnelles sur le pronostic et la survie des malades atteints de leucémie myéloïde chronique**

### **Impact of additional cytogenetic abnormalities on the prognosis and survival of patients with chronic myeloid leukemia**

*Seynabou Fall<sup>1</sup>, seynabou.dieng@ucad.edu.sn ; Fatou Samba Diago Ndiaye<sup>1</sup>; Fatma Dieng<sup>1</sup>; Marième Lolita Camara<sup>1</sup>; El Hadji Daouda Niang<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Hématologie Clinique; CHN Dalal Jamm, Sénégal

#### **Résumé**

**Introduction :** La leucémie myéloïde chronique (LMC) est un syndrome myéloprolifératif chromosome Philadelphie positif, associée parfois (5 - 10%) à des anomalies cytogénétiques additionnelles (ACA). L'objectif était d'évaluer leur impact des ACA sur le pronostic et la survie de patients atteints de LMC.

**Méthodes :** Une étude rétrospective (Octobre 2016 - mars 2019), descriptive et analytique menée au service d'Hématologie Clinique de l'hôpital Dalal Jamm (Sénégal), concernait les aspects épidémiologiques, diagnostiques et évolutifs des malades suivis pour une LMC ayant (ACA+) , ou non une ACA (ACA-).

**Résultats :** Etaient inclus 98 malades dont 12,7% ACA+ et 87,3% ACA-. L'âge moyen était de 37,63 ans pour le groupe avec ACA- et de 36,84 ans pour celui des ACA+. Les malades ACA-étaient reçus en phase chronique dans 61,5% cas Vs 68,4% pour les ACA + (p : 0, 562). Le score de Sokal était intermédiaire à haut risque chez tous les malades ACA+ Vs 76,6% des patients ACA- (p=0,693). La présence des ACA n'empêche pas l'obtention d'une rémission cytogénétique (p=0,001) mais est associée à une survie moins favorable (61,5% ACA+ Vs 75,5% ACA- à 5 ans ; p=0,004).

**Conclusion :** Cette étude confirme que la présence d'ACA au diagnostic constitue un signe d'alerte avec un impact pronostique péjoratif en termes de survie, justifiant une surveillance particulière de ce groupe de patient.

#### **Abstract**

**Introduction:** Chronic myelogenous leukemia (CML) is a Philadelphia chromosome positive myeloproliferative syndrome, sometimes associated (5 - 10%) with additional cytogenetic abnormalities (ACA). The objective was to assess their impact of ACAs on the prognosis and survival of patients with CML.

**Methods:** A retrospective (October 2016 - March 2019), descriptive and analytical study carried out at the Clinical Hematology Department of Dalal Jamm Hospital (Senegal), concerned the epidemiological, diagnostic and progressive aspects of patients followed for CML with (ACA +), or not an ACA (ACA-).

**Results:** Were included 98 patients including 12.7% ACA + and 87.3% ACA-. The mean age was 37.63 years for the ACA- group and 36.84 years for the ACA + group. ACA-patients were received in the chronic phase in 61.5% of cases vs. 68.4% for ACA + (p: 0.562). The Sokal score was intermediate at high risk in all ACA + patients vs. 76.6% of ACA- patients (p = 0.693). The presence of ACA does not prevent obtaining cytogenetic remission (p = 0.001) but is associated with less favorable survival (61.5% ACA + Vs 75.5% ACA- at 5 years; p = 0.004) .

**Conclusion:** This study confirms that the presence of ACA at diagnosis constitutes a warning sign with a poor prognostic impact in terms of survival, justifying special monitoring of this patient group.

**Impact des moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action sur la prévalence de l'anémie et celle de Plasmodium falciparum chez les enfants de moins de cinq ans dans des zones où les vecteurs du paludisme sont résistants aux insecticides**

**Impact of long-lasting, insecticidal nets on anaemia and prevalence of Plasmodium falciparum among children under five years in areas with highly resistant malaria vectors**

Tatchémè Filémon TOKPONNON<sup>1</sup>, filemont@yahoo.fr ; Razak Ossè<sup>2</sup>; Oke Mariam<sup>3</sup>; Dorothée Kinde-Gazard<sup>4</sup>; Martin Akogbeto<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation, Bénin

<sup>2</sup> Université Nationale d'Agriculture, Bénin

<sup>3</sup> Ministère de la Santé, Bénin

<sup>4</sup> Faculté des Sciences de la Santé /UAC Bénin

<sup>5</sup> FAST/UAC- Centre de Recherche Entomologique de Cotonou, Bénin

**Résumé**

L'utilisation généralisée de moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII) a entraîné le développement de la résistance des vecteurs aux insecticides. Cette résistance peut réduire l'efficacité des interventions basées sur les MIILD et peut-être inverser les progrès réalisés dans la réduction de la morbidité du paludisme. Pour éviter une telle difficulté, il est important de connaître l'impact réel de la résistance sur l'efficacité des moustiquaires. Par conséquent, une évaluation de l'efficacité des MIILD a été menée chez les enfants de moins de cinq ans dans des zones de forte et de faible résistance aux insecticides.

L'étude a été conduite dans quatre communes rurales et a inclus 32 villages catégorisés comme des zones de forte et de faible résistance dans le département de Plateau au sud-ouest de Bénin. Des collectes de larves ont été effectuées pour mesurer la sensibilité des vecteurs à la deltaméthrine et la fréquence de la résistance au knockdown (kdr). Dans chaque zone de résistance, environ 500 enfants ont été sélectionnés pour mesurer la prévalence de l'infection du paludisme ainsi que la prévalence de l'anémie associée à l'utilisation des MIILD.

Les taux de mortalités observés chez *Anopheles gambiae* s.s. exposées à la deltaméthrine allaient de 19 à 96%. La fréquence de la résistance Kdr variait entre 38 et 84%. La prévalence de l'infection paludéenne chez les enfants de moins de cinq ans était de 22,4 % (19,9-25,1). Cette prévalence était de 17,3 % (14,2-20,9) dans les zones de forte résistance et de 27,1 % (23,5-31,1) dans les zones de faible résistance ( $p = 0,04$ ). Huit sur dix enfants âgés de six à trente (30) mois contre sept sur dix de ceux âgés de 31 à 59 mois étaient anémiques. L'anémie observée chez les enfants âgés de six à 30 mois était significativement plus élevée que chez les enfants âgés de 31 à 59 mois ( $p = 0,00$ ) mais aucune différence associée aux zones de résistance n'a été observée ( $p = 0,35$ ). Le taux d'utilisation des moustiquaires était de 71% pour l'ensemble des enfants. Le risque d'avoir le paludisme était significativement réduit ( $p < 0.05$ ) avec l'utilisation de MIILDs dans les zones de faible et forte résistance. L'effet préventif des MIILD dans les zones de forte résistance était de 60% (95% CI : 40-70), et était significativement plus élevé que celui observé dans les zones de faible résistance ( $p < 0.05$ ).

Les résultats de cette étude ont montré que la résistance des vecteurs du paludisme ne semble pas jusqu'à présent avoir affecté l'impact des MIILDs et l'utilisation des MIILDs était fortement associée à la réduction de la prévalence du paludisme et de l'anémie indépendamment de la résistance.

**Abstract**

The widespread use of insecticide-treated nets (LLINs) leads to the development of vector resistance to insecticide. This resistance can reduce the effectiveness of LLIN-based interventions and perhaps reverse progress in reducing malaria morbidity. To prevent such difficulty, it is important to know the real impact of resistance in the effectiveness of mosquito nets. Therefore, an assessment of LLIN

efficacy was conducted in malaria prevention among children in high and low resistance areas.

The study was conducted in four rural districts and included 32 villages categorized as low or high resistance areas in Plateau Department, south-western Benin. Larvae collection was conducted to measure vector susceptibility to deltamethrin and knockdown resistance (kdr) frequency. In each resistance area, around 500 children were selected to measure the prevalence of malaria infection as well as the prevalence of anaemia associated with the use of LLINs.

Observed mortalities of *Anopheles gambiae* s.s population exposed to deltamethrin ranged from 19 to 96%. Knockdown resistance frequency was between 38 and 84%. The prevalence of malaria infection in children under five years was 22.4% (19.9-25.1). This prevalence was 17.3% (14.2-20.9) in areas of high resistance and 27.1% (23.5-31.1) in areas of low resistance ( $p = 0.04$ ). Eight on ten children that were aged six - 30 months against seven on ten of those aged 31-59 months were anaemic. The anaemia observed in the six to 30-month old children was significantly higher than in the 31-59 month old children ( $p = 0.00$ ) but no difference associated with resistance areas was observed ( $p = 0.35$ ). The net use rate was 71%. The risk of having malaria was significantly reduced ( $p < 0.05$ ) with LLIN use in both low and high resistance areas. The preventive effect of LLINs in high resistance areas was 60% (95% CI: 40-70), and was significantly higher than that observed in low resistance areas ( $p < 0.05$ ).

The results of this study showed that the resistance of malaria vectors seems to date not have affected the impact of LLINs and the use of LLINs was highly associated with reduced malaria prevalence irrespective of resistance

## **Impact des polymorphismes C1236T et C3435T du gène MDR1 (Multidrug Resistance) sur l'efficacité des traitements par anthracyclines dans le cancer du sein chez la femme sénégalaise**

## **Impact of C1236T and C3435T polymorphisms of the MDR1 (Multidrug Resistance) gene on the efficacy of anthracycline treatments for breast cancer in Senegalese women**

Fatimata MBAYE<sup>1</sup>, fatimata.mbaye@ucad.edu.sn ; Mbacké SEMBENE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de génomique, Département de biologie animale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

### **Résumé**

La variabilité interindividuelle de la pharmacocinétique des médicaments anticancéreux constitue une limitation majeure de leur utilisation clinique. Les polymorphismes du gène MDR1 sont parmi les candidats potentiels qui expliquent ces variations interindividuelles et sont associés à une variation phénotypique de la glycoprotéine P (P-gp), une pompe à efflux membranaire qui élimine les médicaments chimio-thérapeutiques, notamment les anthracyclines. Le but de cette étude est de connaître le rôle des polymorphismes C1236T et C3435T des exons 12 et 26 du gène MDR1 chez des patientes sénégalaises atteintes d'un cancer du sein et traitées par chimiothérapie néo-adjuvante par les anthracyclines avec les protocoles FAC ou AC. Les patientes ont été reçues et prises en charge à l'Institut Joliot Curie de l'Hôpital Aristide Le Dantec. La technique de la PCR-RFLP a été utilisée afin d'identifier les différents génotypes des polymorphismes C1236T et C3435T. Sur la période de mars à août 2018 nous avons recensé cent dix-huit patientes (118) dont cinquante-huit (58) ont répondu aux critères d'inclusion. Vingt-sept (27) ont reçu une chimiothérapie associant FAC (46,55%) et les 31 ont reçu une chimiothérapie associant AC (53,45%). Les résultats obtenus ont montré que la moyenne d'âge de la population était de 42±9 ans compris entre 25 et 70 ans, composée majoritairement par les Wolofs (32,7%) et les Peulhs (24,1%). Les tumeurs sont en majorité de type histologique CCI NOS (48,27%), de grade histopronostique SBR II (64%) et de stade tumoral IV (47,2%). La distribution des fréquences génotypiques et alléliques a donné C/C (28,57%), C/T (14,28%), T/T (57,15%), C (37,71%) et T (64,29%) pour l'exon 12 et C/C (42,59%), C/T (37,07%), T/T (20,34%), C (67,18%) et T (32,82%) pour l'exon 26. Nos résultats ont aussi montré que le polymorphisme C3435T de l'exon 26 du gène MDR1 est associé significativement à l'efficacité du traitement (P=0,049). De plus, les allèles de la résistance pour C3435T étaient plus retrouvés chez les Peulhs (19,57%) et l'allèle C du phénotype sensible au traitement était plus fréquent chez les Wolofs (16,25%). Dans l'ensemble, les résultats de cette étude révèlent que les génotypes TT de l'exon 12 et CC de l'exon 26 du gène MDR1 confèrent à un risque élevé de développer un état de résistance face aux anti-cancéreux mais sont également des facteurs prédictifs du pire résultat thérapeutique.

### **Abstract**

Interindividual variability in the pharmacokinetics of anticancer drugs is a major limitation in their clinical use. Polymorphisms in the MDR1 gene are among the potential candidates that explain these inter-individual variations and are associated with phenotypic variation in P-glycoprotein (P-gp), a membrane efflux pump that removes chemotherapeutic drugs, including anthracyclines. The aim of this study was to determine the role of the C1236T and C3435T polymorphisms of exons 12 and 26 of the MDR1 gene in Senegalese breast cancer patients treated with neo-adjuvant anthracycline chemotherapy with FAC or AC protocols. The patients were received and managed at the Joliot Curie Institute of the Aristide Le Dantec Hospital. The PCR-RFLP technique was used to identify the different genotypes of the C1236T and C3435T polymorphisms. Over the period of March to August 2018 we identified one hundred and eighteen patients (118) of which fifty-eight (58) met the inclusion criteria. Twenty-seven (27) received FAC combination chemotherapy (46.55%) and the 31 received AC combination chemotherapy (53.45%). The results obtained showed that the average age of the population was 42±9 years, ranging from 25 to 70 years, composed mainly of Wolofs (32.7%) and

Peulhs (24.1%). The majority of tumors were of histological type CCI NOS (48.27%), histopronostic grade SBR II (64%) and tumor stage IV (47.2%). Genotypic and allelic frequency distribution gave C/C (28.57%), C/T (14.28%), T/T (57.15%), C (37.71%) and T (64.29%) for exon 12 and C/C (42.59%), C/T (37.07%), T/T (20.34%), C (67.18%) and T (32.82%) for exon 26. Our results also showed that the C3435T polymorphism in exon 26 of the MDR1 gene was significantly associated with treatment efficacy ( $P=0.049$ ). In addition, resistance alleles for C3435T were more common in Peulhs (19.57%) and the C allele of the treatment-sensitive phenotype was more common in Wolofs (16.25%). Overall, the results of this study reveal that the TT genotype of exon 12 and the CC genotype of exon 26 of the MDR1 gene confer a high risk of developing a resistant state to anti-cancer drugs but are also predictive factors of the worst therapeutic outcome.

## IMPACT ECONOMIQUE DE LA PRISE EN CHARGE DU PIED DIABETIQUE ECONOMIC IMPACT OF THE MANAGEMENT OF DIABETIC FOOT

Djeneba Sylla<sup>1</sup>, djnbasy@yahoo.fr ; Djibril Sy<sup>1</sup>; Massama Konaté<sup>1</sup>; Assétou Soukho<sup>1</sup>; Assa Traoré<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FMOS/ USTTB au Mali

### Résumé

**Introduction :** Le pied diabétique est une complication très fréquente favorisée par la conjonction de facteurs favorisants. Quinze pour cent (15%) des diabétiques présentent une ulcération du pied au cours de leur vie, dont 85% finissent par l'amputation des membres inférieurs. Le coût économique de sa prise en charge est impressionnant.

**Méthodologie :** Il s'agissait d'une étude descriptive avec un recueil prospectif des données sur une période de 7 mois (Mai à Novembre 2016) dans le service de médecine interne et d'endocrinologie de l'hôpital du Mali

**Objectif :** Évaluer le retentissement économique de la prise en charge du pied diabétique en milieu hospitalier Bamakois.

**Résultats :** Durant la période d'étude nous avons colligé 24 cas de pied diabétique sur 279 diabétique hospitalisés dans le service soit une fréquence de 8,6%. Le sex-ratio était de 1,18. La tranche d'âge de 61 - 80 ans représentait 54,2%. L'âge moyen était de 51,9 ± 4,7 ans avec des extrêmes de 22 et 84 ans. Le diabète de Type 2 représentait 95,8%. Presque la moitié des patients avaient un diabète évoluant entre 11 et 20 ans (45,8%). Les plaies à composantes vasculaires, neurologiques et infectées ainsi que les plaies neurologiques et infectées avaient le même pourcentage soit 29,2%. La majorité de notre échantillon (87,5%) avait un diabète déséquilibré. Comme complication retrouvée : 75% avaient une neuropathie et 45,8% une AOMI. Une amputation a été effectuée chez 45,8% des patients et une désarticulation chez 16,7%. La salle d'hospitalisation à 4 lits était la plus sollicitée avec un cout journalier de 2000 F CFA. La durée d'hospitalisation moyenne était de 36 ± 6 jours. Le traitement de la plaie et du diabète coûtait en moyenne 659.080 F CFA avec des extrêmes allant de 250.380 à 3 333.450 F CFA. Les plaies à composantes mixte étaient les plus onéreuses avec un cout moyen de 1.083.500 F CFA et des extrêmes de 309.660 et 2 648.750 F CFA (p=0,9).

**Conclusion :** Le pied diabétique demeure un véritable problème de santé publique par sa fréquence élevée et sa prise en charge n'est pas du tout aisée.

### Abstract

**Introduction:** The diabetic foot is a very frequent complication favored by the conjunction of contributing factors. Fifteen percent (15%) of diabetics experience foot ulceration in their lifetime, 85% of which end with lower limb amputation. The economic cost of taking care of it is impressive.

**Methodology:** This was a cross-sectional study carried out over a period of 7 months (May to November 2016) in the department of internal medicine and endocrinology of the hospital in Mali

**Objective:** To assess the economic impact of the management of diabetic foot in a Bamako hospital environment.

**Results:** We identified 24 cases of diabetic foot out of 279 hospitalized patients during the study period, ie a frequency of 8.6%. The sex ration was 1.18. Type 2 diabetes accounted for 95.8%. Almost half of the patients had diabetes progressing between 11-20 years, ie 45.8%. The majority of our sample (87.5%) had unbalanced diabetes. The wounds were of mixed component in 29.2% of cases. As a complication found: 75% had neuropathy and 45.8% had PAD. Among the procedures performed, amputation was performed in 45.8% of patients and disarticulation in 16.7% of cases. The 4-bed hospital ward was the most popular with a daily cost of 2,000 CFA francs. The mean hospital stay was 36 ± 6 days. Treatment of the wound and diabetes cost on average 659,080 CFA francs with extremes ranging from 250,380 to 3,333,450 CFA francs. Mixed component wounds were the most expensive with an average cost of 1,083,500 francs and extremes ranging from 309,660 francs to 2,648,750 francs (p = 0.9).

Conclusion: The diabetic foot remains a real public health problem due to its high frequency and its management is not at all easy.

## IMPACTS DE L'ALIMENTATION SUR LA PHENOLOGIE DES PTEROPODIDAE ET LA TRANSMISSION DES MALADIES ZOONOTIQUES

## IMPACTS OF DIET ON THE PHENOLOGY OF PTEROPODIDAE AND THE TRANSMISSION OF ZOONOTIC DISEASES

Wilfrid Sapromet NGOUBILI<sup>1</sup>, wilfridngoubili@gmail.com ; Jean AKIANA<sup>1</sup>; Danficy SANDIALA<sup>1</sup>; Morgane LABADI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Technique, Congo

<sup>2</sup> CIRAD, Congo

### Résumé

Contexte : Les maladies infectieuses émergentes représentent un impact important pour les économies mondiales et la santé publique. Les épisodes de MIE sont dominés par les maladies infectieuses issues des animaux-non humains et transmissible à l'homme, la majorité d'entre elles ont pour origine la faune sauvage et augmentent considérablement avec le temps. Les Pteropodidae vivent dans des régions tropicales, se nourrissent de fruits, de nectar et de pollen. Elles ont un rôle essentiel dans la transmission des zoonoses, il est donc important de connaître l'impact de leurs ressources alimentaires sur leur phénologie et la distribution des zoonoses. Afin de comprendre comment les agents pathogènes sont transmis depuis la faune sauvage, et d'identifier les pratiques pouvant favoriser les transmissions de la faune vers l'homme.

Objectif : L'objectif général de ce travail était de connaître l'impact de l'alimentation sur la phénologie des Pteropodidae et la transmission des zoonoses.

Résultats : Nous avons obtenus : 40 espèces d'arbres d'intérêt pour les chauves-souris regroupées en 20 familles ; 289 Pteropodidae de 08 espèces différentes constituées de 129 mâles, 157 femelles. En ce qui concerne l'âge, nous avons eu : 40 juvéniles, 52 adultes immatures, 190 adultes matures, 2 adultes, et 5 individus non déterminés ; 39 gestantes, 35 en saison de pluie et 04 en saison sèche ; 07 en période de lactation dont 01 en saison sèche et 06 en saison de pluie.

Conclusion : Les résultats proches de cette étude ont été trouvés ailleurs en Afrique et mérite d'être élargit géographiquement au Congo afin de produire des données importantes sur le comportement alimentaire des chauves-souris et l'influence des ressources alimentaires sur leur phénologie.

Mots clés : Impact, Chauves-souris, Pteropodidae, Phénologie, Zoonoses.

### Abstract

Background: Emerging infectious diseases represent a significant impact on global economies and public health. Episodes of EID are dominated by infectious diseases originating from non-human animals and transmissible to humans, the majority of which originate in wildlife and increase dramatically over time. The Pteropodidae live in tropical regions, feeding on fruits, nectar and pollen. They have an essential role in the transmission of zoonoses, so it is important to know the impact of their food resources on their phenology and the distribution of zoonoses. To understand how pathogens are transmitted from wildlife, and to identify practices that can promote transmissions from wildlife to humans.

Objective: The general objective of this work was to know the impact of food on the phenology of Pteropodidae and the transmission of zoonoses.

Results: We obtained: 40 tree species of interest for bats grouped into 20 families; 289 Pteropodidae of 08 different species consisting of 129 males, 157 females. Regarding age, we had: 40 juveniles, 52 immature adults, 190 mature adults, 2 adults, and 5 unspecified individuals; 39 pregnant, 35 in the rainy season and 04 in the dry season; 07 in the lactation period including 01 in the dry season and 06 in the rainy season.

Conclusion: The results similar to this study have been found elsewhere in Africa and deserve to be extended geographically to Congo in order to produce important data on the feeding behavior of bats and the influence of food resources on their phenology.

Keywords: Impact, Bats, Pteropodidae, Phenology, Zoonoses.

## **Implication de *Anopheles nili* (Theobald) (Diptera : Culicidae) dans la transmission de *Plasmodium falciparum* en milieu rural dans les zones côtières de Côte d'Ivoire**

### **Involvement of *Anopheles nili* (Theobald) (Diptera: Culicidae) in *Plasmodium falciparum* transmission in the coastal areas of Côte d'Ivoire**

Akré Maurice Adja<sup>1</sup>, [adjamaurice@yahoo.fr](mailto:adjamaurice@yahoo.fr); Négnorogo Guindo-Coulibaly<sup>1</sup>; Konan Fabrice Assouho<sup>2</sup>; Akissi Elodie Clarisse Anoh<sup>1</sup>; Emmanuel Tia<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Cocody, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut Pierre Richet, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Centre d'Entomologie Médicale et Vétérinaire, Abidjan, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

**Introduction :** L'étude de l'implication de *Anopheles nili* dans la transmission du paludisme a été réalisée à Koukourandoumi (Aboisso) et Baba (San Pedro), deux zones rurales de la côte d'Ivoire. Cette étude a été menée au cours des quatre saisons climatiques de l'année 2019 afin d'enquêter sur l'implication de chaque espèce d'anophèle dans la transmission du paludisme.

**Méthodes :** Les moustiques ont été collectés par deux méthodes : Les captures sur sujet humain ont été complétées par des captures intradomiciliaire. L'identification morphologique a permis de déterminer les espèces de moustiques collectées et l'espèce *Plasmodium falciparum* chez ces moustiques a été identifiée par la technique d'ELISA-CSP.

**Résultats :** La présente étude a montré qu'une diversité de moustiques (*Culex*, *Anopheles*, *Mansonia* et *Aedes*) et les trois espèces vectrices du paludisme (*An. gambiae*, *An. nili* et *An. funestus*) ont été collectées. *An. gambiae* était l'espèce d'Anophèles la plus abondante à Koukourandoumi, tandis qu'*An. nili* était la plus abondante à Baba. Les femelles d'*An. gambiae* s.l. se nourrissent à l'intérieur des habitations tandis que celles d'*An. nili* sont exophages. Les vecteurs du paludisme ont montré une faible agressivité (<7 piqûres/personne/nuit). Les taux d'infestation pour *An. gambiae* étaient respectivement de 1,73% et 4,40% à Baba et à Koukourandoumi. Pour *An. nili*, ces taux étaient respectivement de 1,45 % et 0 % à Baba et à Koukourandoumi. Aucune espèce d'*An. funestus* n'a été trouvée infectée. Les résultats ont montré qu'*An. gambiae* est le seul vecteur du paludisme à Koukourandoumi. Cependant, à Baba, *An. gambiae* et *An. nili* sont responsables de la transmission du paludisme, avec *An. nili* assurant la majeure partie de la transmission du paludisme.

**Conclusion :** Cette étude montre l'implication d'*An. nili* dans la transmission du paludisme dans ces zones et la complexité du système vectoriel du paludisme qui doit être pris en compte pour toute stratégie de lutte contre le paludisme.

#### **Abstract**

**Introduction:** The study of the involvement of *Anopheles nili* in malaria transmission was carried out in Koukourandoumi (Aboisso) and Baba (San Pedro), two rural areas on the coast of Côte d'Ivoire. This study was conducted during the four climatic seasons of the year 2019 in order to investigate on the involvement of each anopheline species in malaria transmission.

**Methods:** Mosquitoes were collected by two methods: Human Landing Catches were supplemented with Pyrethrum Spray Catches. Morphological identification made it possible to determine the mosquito species collected and the *Plasmodium falciparum* species in these mosquitoes was identified by the ELISA-CSP technique.

**Results:** The present study showed a diversity of mosquitoes (*Culex*, *Anopheles*, *Mansonia* and *Aedes*) and the three malaria vector species (*An. gambiae*, *An. nili* and *An. funestus*) were collected. *An. gambiae* was the most common *Anopheles* species in Koukourandoumi, whereas *An. nili* was the most abundant in Baba. The *An. gambiae* s.l. females feed indoor while *An. nili* are exophagic. Malaria vectors showed a low aggressiveness (<7 bites/person/night). The circumsporozoite rates for *An. gambiae* were 1.73% and 4.40% in Baba and in Koukourandoumi respectively. For *An. nili*, these rates were 1.45% and 0% in Baba and in Koukourandoumi respectively. No *An. funestus* are infected. The

results showed that *An. gambiae* is the only vector of malaria in Koukourandoumi. However, in Baba, *An. gambiae* and *An. nili* are responsible for malaria transmission, with *An. nili* accounting for most of the malaria transmission. Conclusion: This study shows the implication of *An. nili* in malaria transmission in these areas and the complexity of the malaria vectorial system that should be taken into account for any malaria control strategy.

**INFECTION PAR BLASTOCYSTIS HOMINIS AU SENEGAL : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES ET PARASITOLOGIQUES DES CAS DIAGNOSTIQUES AU CHU ARISTIDE LE DANTEC DE DAKAR DE 2016 A 2019**

**BLASTOCYSTIS HOMINIS INFECTION IN SENEGAL: EPIDEMIOLOGICAL, CLINICAL AND PARASITOLOGICAL ASPECTS OF CASES DIAGNOSED AT CHU ARISTIDE LE DANTEC IN DAKAR FROM 2016 TO 2019**

Abdoulaye DIOP<sup>1</sup>, [abdoulayecheikhe@hotmail.com](mailto:abdoulayecheikhe@hotmail.com) ; Khadim DIONGUE<sup>2</sup>; Mouhamadou NDIAYE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université de Ziguinchor, Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de parasitologie mycologie du CHU Aristide Le Dantec/FMPOS-UCAD, Sénégal

**Résumé**

Contexte : *Blastocystis hominis* est un protozoaire intestinal négligé mais qui suscite actuellement un regain d'intérêt. Les nouveaux outils de diagnostic moléculaire ont permis de montrer que sa prévalence serait sous-estimée.

Objectif : Evaluer le rôle de ce parasite dans les troubles intestinaux chez les patients reçus au laboratoire de Parasitologie-Mycologie (LPM) du CHU Aristide Le Dantec de Dakar de 2016 à 2019.

Méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive allant du 1er janvier 2016 au 30 juin 2019. L'ensemble des examens parasitologiques des selles de patients reçus durant cette période a été exploité et analysé avec le logiciel R3.6.2.

Résultats : Un total de 1306 patients a été inclus dans l'étude avec un sexe ratio de 0,97. L'âge moyen des patients a été de 33 ans  $\pm$ 20,05 (extrêmes : 2 mois et 81 ans). Cent soixante-trois (163) d'entre eux ont été porteurs de *B. hominis* soit une prévalence de 12,48%. L'infection était plus fréquente en saison sèche, plus retrouvée chez les adultes (71%) et le sexe n'avait pas d'influence sur la distribution de la maladie. *B. hominis* était fréquemment retrouvé chez les patients symptomatiques (70%) avec comme symptômes prédominant des douleurs abdominales et des diarrhées et en cas de coïnfection, l'association *B. hominis* avec d'autres protozoaires était plus notée.

Conclusion : *B. hominis* a longtemps été considéré comme un simple commensal. Les récentes données épidémiologiques et expérimentales semblent démontrer qu'il faut rester prudent vis-à-vis de ce précepte. La prévalence importante de cette parasitose dans les populations des pays industrialisés pose également la question de l'origine de la contamination. De nouvelles études et moléculaires sont nécessaires pour lever ces zones d'ombre

**Abstract**

Background: *Blastocystis hominis* is a neglected intestinal protozoan that is currently attracting renewed interest. New molecular diagnostic tools have shown that its prevalence is underestimated.

Objective: To evaluate the role of this parasite in intestinal disorders in patients received at the Parasitology-Mycology Laboratory (LPM) of the Aristide Le Dantec University Hospital in Dakar from 2016 to 2019.

Methods: This is a retrospective and descriptive study from 1 January 2016 to 30 June 2019. All parasitological examinations of stools of patients received during this period were exploited and analysed with the R3.6.2 software.

Results: A total of 1306 patients were included in the study with a sex ratio of 0.97. The mean age of the patients was 33 years  $\pm$ 20.05 (range: 2 months and 81 years). One hundred and sixty-three (163) of them were carriers of *B. hominis*, a prevalence of 12.48%. The infection was more frequent in the dry season, more frequent in adults (71%) and gender had no influence on the distribution of the disease. *B. hominis* was frequently found in symptomatic patients (70%) with abdominal pain and diarrhoea as predominant symptoms and in case of co-infection, the association of *B. hominis* with other protozoa was more noted.

Conclusion: *B. hominis* has long been considered a simple commensal. Recent epidemiological and experimental data seem to demonstrate that this precept should be treated with caution. The high prevalence of this parasitosis in the populations of industrialised countries also raises the question of

the origin of the contamination. New studies and molecular studies are needed to remove these grey areas.

## **Infections bactériennes chez les humains et non humains Primates d'Afrique : Elargir les Connaissances**

### **Bacterial Infections in Humans and Nonhuman Primates from Africa: Expanding the Knowledge**

*Inestin AMONA<sup>1</sup>, amoninestin@gmail.com ; Jean Akiana<sup>1</sup>; Hacène Medkour<sup>2</sup>; Didier Raoult<sup>2</sup>; Oleg Mediannikov<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> FST, UMNG, Congo

<sup>2</sup> IHU, Marseille, France

#### **Résumé**

Contexte : La relation phylogénétique étroite entre les humains et les autres primates crée un potentiel exceptionnellement élevé pour l'échange d'agents pathogènes. La surveillance des agents pathogènes chez les primates joue un rôle important dans l'anticipation des épidémies possibles.

Objectif : Etudier la circulation des bactéries chez les humains et les primates non-humains Africains

Méthodologie : une enquête moléculaire sur les bactéries pathogènes dans les fèces de primates non humains africains (PNH) et les populations humaines vivant autour des PNH en République du Congo a été menée.

Résultats : Au total, 93 % des PSN (n=176) et 95 % (n=38) des humains étaient porteurs d'au moins une bactérie. *Treponema* spp. non pallidum (y compris *T. succinifaciens*, *T. berlinense* et plusieurs nouvelles espèces potentielles) ont été détectés dans les selles de 70 % des grands singes, 88 % des singes et 79 % des humains. *Mycobacterium* spp. (non tuberculeux) ont été également commun chez presque toutes les espèces de PSN ainsi que chez les humains. De plus, *Acinetobacter* spp., membre du microbiote intestinal des primates, était principalement répandus chez l'homme et le gorille. *Leptospira* spp. a été très présent dans les échantillons de selles des humains (82%) et des gorilles (66%) au Congo, mais absent chez les autres NHPs, suggérant ainsi un possible échange gorilles-humains. Une attention particulière sera nécessaire pour les bactéries entéropathogènes détectées chez l'homme telles que *Helicobacter pylori*, *Salmonella* spp. (y compris *S. typhi*/paratyphi), *Staphylococcus aureus* et *Tropheryma whipplei*, dont certaines étaient également présentes chez les gorilles du même territoire (*S. aureus* et *T. whipplei*).

Conclusion : Cette étude améliore les connaissances sur les pathogènes bactéries qui menacent les PSN africains et les humains en utilisant une technique d'échantillonnage non invasive. Une surveillance continue, prévention et les stratégies de traitement à elles seules limiteront la propagation de ces agents infectieux.

#### **Abstract**

Background: The close phylogenetic relationship between humans and other primates creates an unusually high potential for the exchange of pathogens. Surveillance of pathogens in primates plays an important role in anticipating possible epidemics.

Objective: To study the circulation of bacteria in humans and non-human African primates

Methodology: A molecular investigation of pathogenic bacteria in the faeces of African non-human primates (PNH) and human populations living around PNH in the Republic of Congo was carried out.

Results: In total, 93% of NHPs (n = 176) and 95% (n = 38) of humans were carriers of at least one bacteria. *Treponema* spp. non pallidum (including *T. succinifaciens*, *T. berlinense* and several potential new species) were detected in the stools of 70% of great apes, 88% of monkeys and 79% of humans. *Mycobacterium* spp. (non-tuberculosis) were also common in almost all NHP species as well as in humans. In addition, *Acinetobacter* spp., A member of the intestinal microbiota of primates, was mainly prevalent in humans and gorillas. *Leptospira* spp. was widely present in stool samples from humans (82%) and gorillas (66%) in Congo, but absent in other NHPs, suggesting a possible gorilla-human exchange. Special attention will be needed for enteropathogenic bacteria detected in humans such as *Helicobacter pylori*, *Salmonella* spp. (including *S. typhi* / paratyphi), *Staphylococcus aureus* and *Tropheryma whipplei*, some of which were also present in gorillas in the same territory (*S. aureus* and

T. whipplei).

Conclusion: This study improves knowledge on bacterial pathogens that threaten African NHPs and humans by using a non-invasive sampling technique. Ongoing surveillance, prevention and treatment strategies alone will limit the spread of these infectious agents.

Key words: Non-human primates, humans, infectious diseases, bacteria, Africa, surveillance, emergence.

## **Infections nosocomiales dans la clinique universitaire de pédiatrie et génétique médicale au CNHU-HKM de Cotonou en 2019 et en 2020 : prévalence et facteurs explicatifs**

### **Nosocomial infections in the pediatric and medical genetics university clinic at the CNHU-HKM in Cotonou in 2019 and 2020: prevalence and explanatory factors**

*Ghislain Emmanuel SOPOH<sup>1</sup>, ghislainsop@yahoo.fr ; Cyriaque Comlan Degbey<sup>1</sup>; Nathalie Senami Sessou<sup>1</sup>; Edgard Marius D Ouendo<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut Régional de Santé Publique, Comlan Alfred Quenum, de Ouidah, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** Les infections nosocomiales (IN) figurent parmi les causes majeures de morbidité accrue et de décès aussi bien les pays développés que les pays pauvres en ressources comme le Bénin. . Cette étude vise à déterminer les facteurs associés à la survenue des IN dans la clinique de pédiatrie et génétique médicale du CNHU-HKM de Cotonou en 2019 et en 2020.

**Méthodes :** Il s'agit d'une étude transversale descriptive et analytique qui comporte un volet rétrospectif et un volet prospectif qui s'est déroulée dans la clinique de pédiatrie et génétique médicale du CNHU-HKM de Cotonou en du 25 mai au 12 juin 2020. Au total 511 enfants et nouveau-nés étaient enquêtés qui était constitué des nouveau-nés et enfants hospitalisés. Les caractéristiques liés au nouveau-nés et à l'enfant, à l'environnement, à l'organisation des soins, au personnel de soins et aux les mères d'enfants ont été collectés afin de rechercher les facteurs associés et les facteurs qui pourraient expliquer la survenue des IN.

**Résultats :** La prévalence d'IN déterminée à partir de l'exploitation des dossiers étudiés était de 8,41%. L'âge, la durée de séjour, et les actes invasifs ont été retrouvée comme facteurs associés à la survenue des infections nosocomiales. Les facteurs tels que la mauvaise gestion des DBM, le non-respect des étapes de stérilisation, le non-respect du bionettoyage, les consignes insuffisantes données aux mères d'enfants hospitalisés, pourraient expliquer la survenue de ces infections.

**Conclusion :** Des mesures efficaces en matière d'hygiène adéquat doivent être prises afin de réduire la survenue des infections lors des séjours d'hospitalisation.

#### **Abstract**

**Introduction:** Nosocomial infections (NI) are among the major causes of increased morbidity and death in both developed countries and resource-poor countries such as Benin. This study aims to determine the factors associated with the occurrence of NI in the pediatrics and medical genetics clinic of the CNHU-HKM in Cotonou in 2019 and 2020.

**Methods:** This is a descriptive and analytical cross-sectional study which includes a retrospective part and a prospective part which took place in the pediatrics and medical genetics clinic of the CNHU-HKM in Cotonou from May 25 to June 12, 2020. A total of 511 children and newborns were surveyed, which consisted of newborns and hospitalized children. Characteristics related to newborns and children, environment, organization of care, care staff and mothers of children were collected in order to look for associated factors and factors that could explain the occurrence of NI.

**Results:** The prevalence of NI determined from the analysis of the studied files was 8.41%. Age, length of stay, and invasive procedures have been found to be factors associated with the occurrence of nosocomial infections. Factors such as mismanagement of Biomedical wastes, non-compliance with sterilization steps, non-compliance with bio-cleaning, insufficient instructions given to mothers of hospitalized children, could explain the occurrence of these infections.

**Conclusion:** Effective measures in terms of adequate hygiene must be taken to reduce the occurrence of infections during hospital stays.

**Innocuité des extraits aqueux des écorces de *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. & Dalziel. sur des rats wistar.**

**Safety of aqueous extracts from the bark of *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. & Dalziel. on wistar rats.**

*Jacques Ezéchiél LOKONON<sup>1</sup>, jacqueslokonon@hotmail.fr ; Pascal TCHOGOU<sup>1</sup>; Y. Gloria ABISSI<sup>1</sup>; Pascal AGBANGNAN<sup>2</sup>; Maximin SENOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Biologie Expérimentale et Clinique (LaBEC), Ecole Nationale Supérieure des Biosciences et Biotechnologie Appliquées de Dassa-Zoumé (ENSBBA), Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques d'Abomey, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire d'Etude et de Recherche en Chimie Appliquée (LERCA); Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi / Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin

**Résumé**

Contexte : Les tradithérapeutes béninois font usage de plusieurs plantes dans le traitement de la drépanocytose. L'innocuité de nombre de ces plantes n'a pas été établie et *Daniellia oliveri* fait partir de ces derniers.

Objectif : Déterminer l'innocuité de l'extrait aqueux de *Daniellia oliveri* sur des rats femelles de souches wistar.

Méthodes : L'extrait aqueux des écorces de *Daniellia oliveri* a été obtenu par macération. Les tests de Toxicité Orale Aigüe (TOA) par gavage en dose unique de 2000 mg/Kg de poids corporel et de Toxicité Orale sub-Chronique (TOC) par gavage forcé de 200 mg d'extrait/J/Kg de poids corporel pendant 28 jours ont été effectués sur des rats femelles Wistar. Le poids des animaux, la créatininémie, les transaminases et le nombre de globules blancs sanguins ont été déterminés au jour 0 puis respectivement au jour 14 et jour 28 pour la TOA et la TOC. L'analyse histologique du foie, des reins et de la rate a été réalisée pour les deux tests.

Résultat : Il n'y a pas eu de décès lors des tests de toxicité et l'histologie des organes n'a pas montré d'atypie. La créatininémie, les taux sériques des transaminases ASAT et ALAT et le nombre moyen de globules blancs sanguins n'ont pas significativement varié entre le début et la fin de l'expérience aussi bien pour le TOA que pour le TOC. Seul le poids a augmenté significativement ( $P < 0,05$ ) pour le TOC.

Conclusion : L'extrait aqueux de l'écorce de *Daniellia oliveri* n'a pas montré de toxicité hépatique, rénale et immunitaire à l'état aigu ou sub-chronique. Son utilisation en médecine traditionnelle peut être conseillée.

**Abstract**

Context: Beninese traditional therapists use several plants in the treatment of sickle cell anemia. The safety of many of these plants has not been established and *Daniellia oliveri* is made from them.

Objective: Determine the safety of the aqueous extract of *Daniellia oliveri* in female rats of wistar strains.

Methods: The aqueous extract of the bark of *Daniellia oliveri* was obtained by maceration. The tests for Acute Oral Toxicity (TOA) by gavage in a single dose of 2000 mg / Kg of body weight and of Sub-Chronic Oral Toxicity (TOC) by forced gavage of 200 mg of extract / D / Kg of body weight for 28 days were performed on female Wistar rats. The weight of the animals, serum creatinine, transaminases and the number of white blood cells were determined on day 0 and then on day 14 and day 28 respectively for TOA and OCD. Histological analysis of the liver, kidneys and spleen was performed for both tests.

Result: There were no deaths in toxicity testing and organ histology did not show atypia. Serum creatinine, ASAT and ALT transaminase levels, and mean white blood cell count did not change significantly from start to end of the experiment for either TOA or OCD. Only the weight increased significantly ( $P < 0.05$ ) for OCD.

Conclusion: The aqueous extract of the bark of *Daniellia oliveri* did not show hepatic, renal and immune toxicity in the acute or sub-chronic state. Its use in traditional medicine can be advised.

**Innocuité et tolérance de la trithérapie Artéméther-Luméfántrine + Atovaquone-Proguanil pour le traitement du paludisme simple chez l'adulte et l'adolescent au Gabon : un essai randomisé en double aveugle contre placebo - Projet ASAAP - Étude pilote**

**Safety and Tolerability of Artemether-Lumefantrine + Atovaquone-Proguanil Tri-therapy for Treatment of uncomplicated Malaria in Adults and Adolescent in Gabon: a double-blinded randomized placebo-controlled trial - ASAAP Project - Pilot Study**

*Ghyslain MOMBO-NGOMA, ghyslain.mombongoma@cermel.org*

Centre de Recherches Médicales de Lambaréné (CERMEL), Gabon

**Résumé**

Le paludisme est une maladie parasitaire infectieuse potentiellement mortelle avec environ 229 millions de cas dans 87 pays en 2019 et environ 409 000 décès. Le traitement de première intention actuel du paludisme, qui consiste en des thérapies combinées à base d'artémisinine (ACT), a montré une efficacité réduite en Asie du Sud-Est en raison de l'émergence et de la propagation de parasites résistants aux dérivés de l'artémisinine et à leurs médicaments partenaires. Récemment, une résistance acquise localement aux dérivés de l'artémisinine a également été détectée dans la région orientale de l'Afrique subsaharienne, précisément au Rwanda.

Une stratégie pour augmenter la durée de vie des ACT actuels consiste à ajouter un deuxième médicament partenaire faisant un triple ACT (T-ACT), de sorte que les deux médicaments partenaires se protègent mutuellement. Le projet ASAAP consiste en deux essais cliniques visant à évaluer l'efficacité, l'innocuité, la tolérance et la pharmacocinétique de l'association artéméther-luméfántrine (AL) plus atovaquone-proguanil (AP) en tant que T-ACT. Nous présentons ici le résultat préliminaire du premier essai clinique, qui est une étude pilote monocentrique de phase IIb évaluant la tolérance et l'innocuité de ce T-ACT dans une population semi-immune.

Il s'agissait d'une étude en double aveugle, randomisée et contrôlée contre placebo réalisée à Lambaréné, au Gabon. La population étudiée était composée d'adolescents et d'adultes âgés de plus de 15 ans atteints de paludisme à *Plasmodium falciparum* non compliqué. Le groupe d'intervention a reçu AL deux fois par jour plus AP une fois par jour pendant 3 jours consécutifs et le groupe témoin a reçu AL deux fois par jour plus un placebo une fois par jour pendant 3 jours. Le critère de jugement principal était la fréquence et la gravité des événements indésirables (EI) sur 42 jours de suivi.

60 patients ont été randomisés, 40 dans le bras intervention et 20 dans le bras contrôle. L'âge médian global était de 21,5 ans (IQR : 18,0 à 32,5) et 15 étaient des femmes. 47 (78%) des 60 patients ont présenté au moins un EI, dont la plupart étaient légers à modérés et transitoires. Un patient a présenté un événement indésirable grave non lié au médicament à l'étude. Cinq (8 %) patients ont vomi après l'administration du médicament à l'étude. D'autres analyses statistiques sont en cours.

Nos résultats préliminaires en aveugle suggèrent une bonne sécurité et tolérabilité dans les deux bras. Ceci est favorable à la poursuite de l'investigation chez les jeunes enfants pour évaluer l'efficacité et l'innocuité dans le groupe cible le plus vulnérable au paludisme.

**Abstract**

Malaria is an infectious, life-threatening parasitic disease with an estimated 229 million cases in 87 countries in 2019 and an estimated 409 000 deaths. The current first-line treatment for malaria, which consists of Artemisinin-based Combination Therapies (ACTs), has shown reduced efficacy in South-East Asia due to the emergence and spread of parasites resistant to artemisinin derivatives and their partner drugs. Recently, locally acquired resistance to artemisinin derivatives has been as well detected in the Eastern Region of sub-Saharan Africa, precisely in Rwanda.

One strategy to increase the lifespan of current ACTs is to add a second partner drug making a triple-ACT (T-ACT), such that the two partner drugs protect each other. The ASAAP project consists of two clinical trials aiming at evaluating the efficacy, safety, tolerability and pharmacokinetics of the

combination of artemether-lumefantrine (AL) plus atovaquone-proguanil (AP) as a T-ACT. Here we present the preliminary result of the first clinical trial, which is a monocentre, pilot Phase IIb study evaluating the tolerability and safety of this T-ACT in a semi-immune population.

This was a double-blind, randomized, placebo-controlled study carried out in Lambaréné, Gabon. The study population was composed of adolescents and adults, aged >15 years with uncomplicated *Plasmodium falciparum* malaria. The intervention group received AL twice daily plus AP once daily over 3 consecutive days and the control group received AL twice daily plus placebo once daily over 3 days. The primary outcome was the frequency and severity of adverse events (AEs) over 42 days of follow-up. 60 patients were randomised, 40 to the intervention and 20 to the control arm. Overall median age was 21.5 years (IQR: 18.0-32.5) and 15 were female. 47 (78%) of the 60 patients experienced at least one AE, most of which were mild to moderate and transient. One patient experienced a serious adverse event unrelated to study medication. Five (8%) patients vomited following study drug administration. Further statistical analyses are ongoing.

Our blinded preliminary findings suggest good safety and tolerability in both arms. This is favourable for the continuation of investigation in younger children to evaluate efficacy and safety in the target group which is most vulnerable to malaria.

## **Interaction entre la diversité des espèces et la résistance aux insecticides chez *Anopheles gambiae* s.l. en Côte d'Ivoire**

### **Interaction between species diversity and insecticide resistance in *Anopheles gambiae* s. l. in Côte d'Ivoire**

Z. Rosine WOLIE<sup>1</sup>, wolierosine@yahoo.fr ; A. Alphonsine Koffi<sup>2</sup>; Oulo N'Nan-Alla<sup>3</sup>; P. Ludovic Ahoua Alou<sup>2</sup>; D. Eleanore Sternberg<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire; Institut Pierre Richet (IPR), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut Pierre Richet (IPR), Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>4</sup> Department of Disease Control, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, UK

#### **Résumé**

**Contexte:** Plusieurs études ont mis en évidence une grande variabilité de la distribution des espèces du complexe *Anopheles gambiae* s.l., vecteurs majeurs du paludisme en Côte d'Ivoire. Un fait qui pourrait influencer la distribution de l'intensité de la résistance aux insecticides et sa gestion par les programmes de lutte antivectorielle.

**Objectif:** Analyser l'interaction entre la distribution, la diversité des espèces du complexe *An. gambiae* s.l. et la résistance aux insecticides dans divers contextes écologiques.

**Méthodes :** Les tests de sensibilité et d'intensité aux insecticides ont été effectués à l'aide du protocole des tests biologiques de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ou des bouteilles CDC. Les larves de *An. gambiae* s.l. ont été collectées dans différentes zones écologiques, de juillet à octobre 2020, à travers la Côte d'Ivoire, puis élevées jusqu'à obtenir des femelles adultes de 3 à 5 jours. Ces femelles ont été testées à la deltaméthrine (0,05 %), la perméthrine (0,75 %), le pirimiphos méthyl (0,25 %), la clothianidine (13,2 mg/m<sup>2</sup>) et au chlorfenapyr (100 et 200 µg/bouteille CDC). Une fois la résistance aux pyréthrinoïdes détectée, des tests d'intensité de résistance et d'effets de synergistes utilisant du butoxyde de pipéronyle (PBO) à 4 % ont été effectués. L'identification moléculaire des espèces du complexe *An. gambiae* s.l et des mécanismes de résistance aux insecticides ont été réalisés par la méthode qPCR. La distribution des espèces, l'intensité de la résistance aux insecticides et les mécanismes associés ont été comparés.

**Résultats :** Une variation spatiale de la résistance, de l'intensité de la résistance aux insecticides et de la distribution des espèces ont été observées entre les zones écologiques avec *An. coluzzii* exprimant l'intensité de résistance la plus élevée aux pyréthrinoïdes. Tandis que des gènes associés à la résistance étaient plus répandus chez *An. gambiae*.

**Conclusion :** Dans les zones à forte prédominance de *An. coluzzii*, l'intensité de la résistance aux pyréthrinoïdes était plus élevée. Ces résultats pourraient être utiles dans les prises de décision des programmes de lutte antivectorielle.

#### **Abstract**

**Context:** There is evidence of high variability in the distribution of *Anopheles gambiae* s.l., the major malaria vector species in Côte d'Ivoire. A fact that could influence the distribution of the insecticide resistance intensity and its management by vector control programs.

**Objective:** Analyze the interaction between the distribution, the diversity of *An. gambiae* s. l. species and the insecticide resistance in various ecological settings.

**Methods:** Bioassays were carried out using either World Health Organization (WHO) susceptibility test kits or CDC bottles. Larvae collected in various ecological settings, from July to October 2020, in Côte d'Ivoire and reared to 3-5-day-old adult female *An. gambiae* s.l. were tested against deltamethrin (0.05%), permethrin (0.75%), pirimiphos methyl (0.25%), clothianidin (13.2 mg/m<sup>2</sup>) and chlorfenapyr (100 and 200 µg/CDC bottle). Once pyrethroid resistance was detected, resistance intensity and synergist effects tests using 4% piperonyl butoxide (PBO) were performed. The molecular identification of *An. gambiae* s. l. species and the insecticide resistance mechanisms were carried out using the qPCR method. The distribution of species, the intensity of insecticide resistance and associated mechanisms

were compared.

Results: A spatial variation of insecticide resistance, resistance intensity and species distribution were observed across sites, with *An. coluzzii* expressing the highest resistance intensity to pyrethroids. Whereas resistance mutation alleles were most common in *An. gambiae*

Conclusion: In areas with a high prevalence of *An. coluzzii*, the intensity of resistance to pyrethroids was higher. These findings could be of interest for vector control decision making.

**INTERET DIAGNOSTIQUE DES BIOMARQUEURS DU FLUIDE GINGIVAL DANS LE PRONOSTIC DES PARODONTITES : REVUE SYSTEMATIQUE D'ESSAIS CLINIQUES RANDOMISES**

**DIAGNOSIS INTEREST OF BIOMARKERS OF GINGIVAL FLUID ON THE PROGNOSIS OF PERIODONTITIS : SYSTEMATIC REVIEW OF CLINICAL RANDOMIZED TRIALS**

*Mouhamadou Lamine GUIRASSY<sup>1</sup>, guirassyl@yahoo.fr ; Diabel THIAM<sup>1</sup>; Ahmad Moustapha DIALLO<sup>1</sup>; Lira MBOW<sup>1</sup>; Henri Michel BENOIST<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

**Résumé**

Introduction : Les biomarqueurs sont des molécules quantifiables et caractéristiques d'une condition physiologique ou pathologique. De nombreuses études ont identifié des marqueurs de la réponse immunitaire dans le fluide gingival crevulaire (FGC) au cours de la parodontite; mais les résultats sont très hétérogènes, parfois contradictoires et biaisés. L'objectif de cette revue systématique est d'évaluer l'apport diagnostique des marqueurs du fluide gingival crevulaire dans la progression des parodontites.

Matériel et méthodes : Une recherche bibliographique électronique a été réalisée dans les bases de données comme Pubmed / Medline, Embase, Cochrane et Pascal et complétée par une recherche manuelle.

Résultats : Au total, 459 articles ont été présélectionnés mais après l'application des filtres et critères d'inclusion, 21 articles scientifiques ont été retenus pour une analyse finale.

La lecture critique a été faite par deux investigateurs en aveugle sur les auteurs et l'origine de la revue avec le support de la grille d'évaluation des tests de diagnostic Quadas.

Conclusion : cette étude a permis de confirmer la présence dans le FGC des cytokines, des enzymes de destruction tissulaire du parodonte mais aussi des immunoglobulines notamment les IgG2. L'analyse de ces marqueurs permet de discriminer les patients à risque évolutif.

**Abstract**

Introduction: Biomarkers are quantifiable molecules that are characteristic of a physiological or pathological condition. Numerous studies have identified markers of the immune response in the gingival crevicular fluid (GCF) during periodontitis; but the results are very heterogeneous, sometimes contradictory and biased. Thus, The objective of this systematic review is to evaluate the diagnosis contribution of biomarkers of gingival fluid in the prediction of periodontitis.

Methods: An electronic bibliographic search was carried out in databases such as PubMed / Medline, Embase, Cochrane and Pascal and supplemented by a manual search

Results: A total of 459 articles were screened but after the application of the filters and inclusion criteria, 21 scientific papers were selected for final analysis.

Critical reading was done by two blind investigators on the authors and origin of the review with support of the evaluation grid of Quadas diagnostic tests.

Conclusion: This study confirmed the presence in the GCF of cytokines, tissue destruction enzymes of the periodontium but also immunoglobulins including IgG2. The analysis of these markers makes it possible to discriminate patients with evolutive risk.

## **Intoxications aiguës chez les enfants au CHU Sylvanus Olympio de Lomé**

### **Acute poisoning in children at Sylvanus Olympio University Hospital in Lomé**

*Nadiédjoa Kokou Doui<sup>1</sup>, lucdouti2009@yahoo.fr ; Mawouto Fiawoo<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences de la Santé, Université de Lomé (Togo)

#### **Résumé**

**Introduction :** les intoxications aiguës font partie des urgences pédiatriques les plus fréquentes au Togo. L'absence de données récentes sur les intoxications au CHU Sylvanus Olympio nous a conduit à réaliser ce travail. L'objectif de cette étude était de décrire les étiologies des intoxications aiguës.

**Méthodes :** il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur les enfants de 0 à 15 ans hospitalisés pour une intoxication aiguë dans le service de pédiatrie du CHU Sylvanus Olympio du 1er janvier 2013 au 31 décembre 2016 soit 4 ans. Le caractère rétrospectif de ce travail s'explique par la volonté de l'équipe de chercheurs de collecter des données récentes sur les 4 dernières années qui avaient connues des cas sérieux d'intoxications aiguës chez l'enfant. Les paramètres étudiés portaient sur les données socio-démographiques et la nature des agents toxiques.

**Résultats :** au total sur les 13 004 patients hospitalisés, 107 enfants avaient été victimes d'une intoxication aiguë, soit 0,8% des hospitalisations. La tranche d'âge de 20 à 40 mois était la plus représentée (34,9%). La sex-ratio était de 1,33. L'intoxication était accidentelle dans 73,83% de cas. Les principaux toxiques étaient l'alcool (20,56%), le pétrole (15,89%), hypochlorite de sodium (14,02%), les médicaments (9,34%), et les caustiques (7,47%). L'huile rouge a été le principal antidote administré à domicile (53,20%).

**Conclusion :** les étiologies des intoxications aiguës sont multiples et leur prévention s'avère primordiale.

#### **Abstract**

**Background:** acute poisoning is one of the most common paediatric emergencies in Togo. The absence of recent poisoning data from the Sylvanus Olympio University Hospital led us to carry out this work. The objective of our study was to describe the etiologies of acute poisoning.

**Methods:** this was a retrospective study of children aged 0 to 15 years hospitalized for acute poisoning in the pediatric ward of CHU Sylvanus Olympio from January 1, 2013 through December 31, 2016. The retrospective nature of this work is explained by the willingness of the team of researchers to collect recent data on the last 4 years that had known serious cases of acute poisoning in children. The parameters studied were socio-demographic data and the nature of the toxic agents.

**Results:** during the study, 107 children had been victims of acute poisoning, or 0.8% of hospitalizations. The age group of 20 to 40 months was the most represented (34.9%). The sex ratio was 1.33. The poisoning was accidental in 73.83% of cases and voluntary in 26.17%. The main toxicants were alcohol (20.56%), oil (15.89%), bleach (14.02%), drugs (9.34%), and caustics (7.47%). Palm oil was the main antidote consumed at home (53.20%).

**Conclusion:** etiologies of acute poisoning are multiple and their prevention is essential.

## ITINERAIRE THERAPEUTIQUE DES PATIENTS DREPANOCYTAIRES REÇU DANS LES SERVICES D'HEMATOLOGIE CLINIQUE DU CENTRE HOSPITALIER-UNIVERSITAIRE DE CONAKRY

### THERAPEUTIC ITINERARY OF SICKLE CELL PATIENTS RECEIVED IN THE CLINICAL HEMATOLOGY SERVICES OF THE UNIVERSITY HOSPITAL OF CONAKRY

Mamady DIAKITE<sup>1</sup>, mamadydiankana@yahoo.fr ; Diane Claudia Olagnoka SEGO<sup>1</sup>; Ansoumane Sayon KANTE<sup>1</sup>; Toumin CAMARA<sup>2</sup>; Fatou CAMARA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service Hématologie CHU de Conakry, Guinée

<sup>2</sup> Service de Médecine CHU de Conakry, Guinée

#### Résumé

##### Introduction

Notre étude avait pour objectif de contribuer à l'amélioration de la prise en charge de la drépanocytose dans les services d'hématologie du CHU de Conakry par l'appréciation de leurs parcours de soins.

##### Methodologie

Il s'agissait d'une étude transversale de type descriptif d'une durée de 6 mois, allant du 1er janvier 2020 au 30 juin 2020 portant sur l'itinéraire thérapeutique des patients drepanocytaires reçus dans les services d'hématologie clinique du centre hospitalier et universitaire de conakry. La collecte des données s'est effectuée sur.

##### Resultats

Nous avons inclus 109 patients drépanocytaires soit 12,69%. Une prédominance masculine avec un sex ratio de 1,08. L'âge moyen était de 27 ans avec des extrêmes de 3 et 68 ans Les élèves et étudiants étaient les plus représentés soit 50,96%. Le premier parcours de soins l'automédication (42,31 %), consultation en hématologie (28,85%) consultation généraliste (20,19%). Le type de traitement suivi au cours de leur parcours était un traitement médical soit 61,54% suivi de ceux qui n'ont usé d'aucun traitement soit 28,85%. La plupart de nos patients étaient référés d'une structure moins spécialisée soit 75% contre 25% qui étaient venus d'eux même. La majorité des patients se faisaient suivre dans les polycliniques soit (38,46%) suivies des CMC soit (32,69%) puis des centres spécialisés (CHU) Soit (28,85%). Le phénotype SSFA2 soit 65,38% était le plus représenté suivi des phénotypes A/S soit 32,39%.

##### Conclusion

La drépanocytose est une maladie chronique, ses complications sont multiples et variées. Il ressort de l'étude que les patients font recours à beaucoup de situations dans leur parcours de soins faisant intervenir les médecins spécialistes et généralistes, des tradithérapeutes mais aussi une grande part d'automédication. Une large sensibilisation permettrait de faciliter leurs orientations et de minimiser le retard de prise en charge.

#### Abstract

##### Introduction

The aim of our study was to contribute to the improvement of the management of sickle cell disease in the haematology departments of the University Hospital of Conakry by assessing their care pathways.

##### Methodology

This was a descriptive cross-sectional study lasting 6 months, from 1 January 2020 to 30 June 2020, on the therapeutic itinerary of sickle cell patients received in the clinical haematology departments of the university hospital of Conakry. The data collection was carried out on.

##### Results

We included 109 sickle cell patients, i.e. 12.69%. A predominance of males with a sex ratio of 1.08. The average age was 27 years with extremes of 3 and 68 years. The primary care pathway was self-medication (42.31%), haematology consultation (28.85%) and general practitioner consultation (20.19%). The type of treatment used during their course was medical treatment (61.54%) followed by

those who did not use any treatment (28.85%). Most of our patients were referred from a less specialised structure, i.e. 75%, compared to 25% who came on their own. The majority of patients were followed up in polyclinics (38.46%), followed by CMCs (32.69%) and specialised centres (CHU) (28.85%). The SSFA2 phenotype (65.38%) was the most represented, followed by the A/S phenotype (32.39%).

#### Conclusion

Sickle cell disease is a chronic disease with multiple and varied complications. The study shows that patients resort to many situations in their care pathway involving specialist and general practitioners, traditional therapists but also a large proportion of self-medication. Broad awareness would facilitate referrals and minimise delays in treatment.

## **L'approche métabolomique ciblée par LC/MS/MS révèle une augmentation des hexoses pendant la crise vaso-occlusive chez le drépanocytaire homozygote SS, Mali**

### **Targeted metabolomics approach reveals increased hexoses during vaso-occlusive crisis in homozygous SS sickle cell disease**

*Klétigui Casimir DEMBELE<sup>1</sup>, kletigui@outlook.fr ; Charlotte VEYRAT-DUREBEX<sup>2</sup>; Aldiouma GUINDO<sup>1</sup>; Bakary Mamadou CISSE<sup>3</sup>; Pascal REYNIER<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Centre de Recherche et de Lutte contre la Drépanocytose, Bamako, Mali

<sup>2</sup> Unité Mixte de Recherche, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) U1253, iBRAIN, Université de Tours, Tours, France

<sup>3</sup> Faculté de Pharmacie, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, Mali

<sup>4</sup> Département de Biochimie et Génétique, Centre Hospitalier Universitaire, Angers, France

#### **Résumé**

Contexte : La drépanocytose est la maladie génétique la plus répandue en Afrique selon l'OMS ; une proportion de 10 à 40 % de la population est porteuse d'un gène drépanocytaire avec une prévalence d'au moins 2 % dans ces pays. Elle provoque des défaillances poly-viscérales et des décès prématurés, principalement chez les enfants de moins de cinq ans, les adolescents et les femmes enceintes (1). La crise vaso-occlusive est le plus fréquent motif d'hospitalisation avec des douleurs intenses variables selon les individus (2).

La métabolomique permet d'identifier et quantifier les métabolites d'un bio fluide. C'est une approche prometteuse dans plusieurs domaines tels que la nutrition (3), le diagnostic de pathologie ou caractérisation de xénobiotiques (4), la médecine personnalisée et l'épidémiologie (5)

Objectif : Caractériser les biomarqueurs de la crise vaso-occlusive chez des patients drépanocytaires homozygotes SS.

Méthodes : Sujets drépanocytaires SS prélevés en crise et après la crise vaso-occlusive dans une étude prospective. Plasma analysé par métabolomique ciblée (LC/MS/MS).

Résultats :

Conclusion : Moindre oxydation du glucose, témoin d'une crise énergétique

Mots-clés : drépanocytose SS, crise vaso-occlusive, métabolomique, hexoses.

#### Références bibliographiques

1. Comité régional de l'Afrique 60. Drépanocytose : une stratégie pour la Région africaine de l'OMS : rapport du Directeur régional [Internet]. OMS. Bureau régional de l'Afrique; 2011 oct [cité 23 mai 2018]. Report No.: AFR/RC60/8. Disponible sur: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/1997>
2. de Santé HA. Prise en charge de la drépanocytose chez l'enfant et l'adolescent. HASService Recomm Prof. 2005.
3. Favé G, Beckmann ME, Draper JH, Mathers JC. Measurement of dietary exposure: a challenging problem which may be overcome thanks to metabolomics? *Genes Nutr.* 2009;4(2):135.
4. Patterson AD, Gonzalez FJ, Idle JR. Xenobiotic metabolism: a view through the metabolometer. *Chem Res Toxicol.* 2010;23(5):851-860.
5. Bictash M, Ebbels TM, Chan Q, Loo RL, Yap IK, Brown IJ, et al. Opening up the « Black Box »: Metabolic phenotyping and metabolome-wide association studies in epidemiology. *J Clin Epidemiol.* 2010;63(9):970-979.

## Abstract

### Abstract

Context : Sickle cell disease is the most common genetic disease in Africa according to WHO; 10 to 40% of the population carries a sickle cell gene with a prevalence of at least 2% in these countries. It causes poly-visceral failures and premature death, mainly in children under five, adolescents and pregnant women (1). The vaso-occlusive crisis is the most frequent reason for hospitalization with intense pain varying between individuals (2). Metabolomics makes it possible to identify and quantify the metabolites of a biofluid. It is a promising approach in several areas such as nutrition (3), pathology diagnosis or characterization of xenobiotics (4), personalized medicine and epidemiology (5).

Goals: The goal was to characterize biomarkers of vaso-occlusive crisis in homozygous SS sickle cell patients in a prospective study.

Methodology: Sickle cell SS subjects collected in crisis and after vaso-occlusive crisis plasma analyzed by targeted metabolomics (LC / MS / MS).

Results:

Conclusion: Less oxidation of glucose, witness to an energy crisis

Keywords : SS sickle cell disease, vaso-occlusive crisis, metabolomic, hexoses

### References :

1. Comité régional de l'Afrique 60. Drépanocytose : une stratégie pour la Région africaine de l'OMS : rapport du Directeur régional [Internet]. OMS. Bureau régional de l'Afrique; 2011 oct [cité 23 mai 2018]. Report No.: AFR/RC60/8. Disponible sur: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/1997>
2. de Santé HA. Prise en charge de la drépanocytose chez l'enfant et l'adolescent. HASService Recomm Prof. 2005.
3. Favé G, Beckmann ME, Draper JH, Mathers JC. Measurement of dietary exposure: a challenging problem which may be overcome thanks to metabolomics? *Genes Nutr.* 2009;4(2):135.
4. Patterson AD, Gonzalez FJ, Idle JR. Xenobiotic metabolism: a view through the metabolometer. *Chem Res Toxicol.* 2010;23(5):851-860.
5. Bictash M, Ebbels TM, Chan Q, Loo RL, Yap IK, Brown IJ, et al. Opening up the « Black Box »: Metabolic phenotyping and metabolome-wide association studies in epidemiology. *J Clin Epidemiol.* 2010;63(9):970-979.

## **La charge de travail des prestataires des services de santé maternelle et infantile dans 03 pays d'Afrique sub-saharienne : le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire et le Niger.**

### **The workload of health care providers in maternal and child health services of 3 countries of sub-Sahara Africa: Burkina Faso, Cote d'Ivoire and Niger.**

*Denise Kpebo<sup>1</sup>, dkpebo@gmail.com ; Antarou Ly<sup>2</sup>; Maurice Yameogo<sup>2</sup>; Meda Bertrand<sup>2</sup>; Halima Tougri<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Département de Santé Publique et Informatique Médicale, Unité de Formation et de Recherche en Sciences Médicales d'Abidjan (DSPIM-UFR/SMA) / Institut National de Santé Publique Health (INSP), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut de recherche en sciences de la santé (IRSS), Burkina Faso

#### **Résumé**

Contexte : Les systèmes de santé des pays d'Afrique subsaharienne sont généralement confrontés à des pénuries et à une répartition inéquitable des agents de santé qualifiés. L'application du ratio prestataire-population ou des effectifs fixes, ne tenant pas compte des différents contextes, ne peut pas répondre adéquatement aux besoins en ressources humaines. Le but de cette étude était d'évaluer les besoins en personnel de 12 établissements de santé maternelle et infantile du Burkina Faso, du Niger et de la Côte d'Ivoire, en se basant sur l'analyse de la charge de travail comme alternative aux approches existantes.

Méthodologie: Nous avons utilisé la méthodologie des indicateurs en besoins de personnel par rapport à la charge de travail (WISN) de l'OMS, à travers une revue documentaire, des entretiens approfondis et l'observation non participative des prestations pour obtenir les données nécessaires.

Résultats : Les résultats ont montré une pénurie d'agents de santé dans la plupart des services en Côte d'Ivoire et au Niger (ratio de Wisn <1), contrairement au Burkina Faso où le personnel était soit en nombre suffisant, soit en sureffectif (ratio de Wisn ≥ 1). La pression de la charge de travail était élevée ou très élevée en Côte d'Ivoire, alors qu'au Niger, elle était très élevée dans les services de maternité mais plutôt faible dans les dispensaires. Il y avait également un écart géographique dans la dotation en personnel de santé, les services des zones rurales étant en sous-effectif, avec une charge de travail plus élevée que ceux des zones urbaines.

Discussion : Les résultats de cette étude renforcent les connaissances sur la charge de travail du personnel de santé dans les pays francophones d'Afrique subsaharienne, aidant à combler le manque d'informations sur la charge de travail des prestataires dans cette région.

#### **Abstract**

Context: Sub-Saharan African countries health systems are generally faced with shortages and inequitable distribution of qualified health workers. The application of provider-population ratio or fixed staff establishments, not considering the different contexts cannot adequately match the human resource needs. The aim of this study was, to assess the current workload and staffing needs of 12 maternal and child health facilities from Burkina Faso, Niger, and Cote d'Ivoire, basing on workload as an alternative to the existing approaches.

Methods: We employed the Workload Indicators of Staffing Need (WISN) methodology, using document reviews, in-depth interviews, and observations to obtain the data needed.

Results: The results showed a shortage of healthworkers in most services in Cote d'Ivoire and Niger (Wisn ratio <1), in contrast to Burkina Faso where services were either adequately staffed or overstaffed (Wisn ratio ≥ 1). The workload pressure was generally high or very high in Cote d'Ivoire, while in Niger, it was very high in maternity services but rather low in dispensary ones. There was also a geographic discrepancy in healthworkers staffing, rural areas services being more understaffed, with a higher workload pressure as compared to urban areas ones.

Discussion: This study results strengthens the body of knowledge on health workforce in sub-Saharan Africa French speaking countries, helping in filling the gap of insufficient evidence-base information on provider's workload in this region.

## La covid 19 : révélateur de l'homo senegalensis ?

### Covid 19: revealing homo senegalensis ?

Benoît TINE, *b.tine@univ-zig.sn*

Laboratoire de recherche en sciences économiques et sociales, Sénégal

#### Résumé

Le monde contemporain n'a jamais connu une crise sanitaire de l'ampleur de celle que nous vivons depuis décembre 2019. Une menace qualifiée de très sérieuse est née du nouveau coronavirus, générant des inquiétudes et même une panique publique mondiale bouleversant toutes les certitudes et les agendas. Rarement le monde n'a connu pareille psychose. Il est vrai que toutes les autres expressions de viralités de ces dernières décennies gardaient encore une localisation particulière. Il s'agissait de localités ou de régions bien circonscrites : la menace était plus ou moins lointaine ; c'était le cas de façon générale avec Ebola, Zika, H5N1. La Covid 19 change la donne.

A y regarder de près, la pandémie nous révèle le vrai visage de la société sénégalaise. Cette pandémie constitue un véritable baromètre de notre sociabilité ; elle est un baromètre du vivre-ensemble que nous affichons urbi et orbi.

- Dans un premier temps, le coronavirus, de par son mode de propagation, révèle le degré d'individualisme d'une société. Nous avons tout le mal à vaincre la propagation du virus parce que la lutte n'est pas qu'individuelle ; elle est aussi et surtout collective et c'est là où le bât blesse. Nous pensions que nos sociétés africaines étaient des sociétés caractérisées par une « solidarité mécanique » pour paraphraser Durkheim. Nous pensions que l'intérêt collectif primait sur l'intérêt individuel. Un vivre ensemble qui constituait notre carte de visite et notre crédo. Nous étions alors convaincus que nous étions une société à « solidarité mécanique » avec le primat de l'intérêt collectif sur les intérêts individuels. Une solidarité tellement naturelle qu'elle semblait innée ; Hélas, les masques sont tombés. Si cette vertu cardinale a existé dans le passé, elle est désormais reléguée aux calendes grecques.

Une nouvelle ère sociétale semble avoir pris le dessus sur un passé lointain nostalgique. Parce que le dualisme de la covid\_19 nous montre qu'au-delà des initiatives et actions personnelles, il faut que chacun pense à son voisin parce dans ce contexte particulier, chacun est le gardien de son frère comme pour rappeler que tout le monde, sans exception fait partie intégrante de la lutte et que personne ne pourra se sauver, seule. Ce sera tout le monde ou personne. En ne voyant pas plus loin que le bout de son nez, en renouant avec l'égoïsme et les individualismes, les individus mettent en danger la vie d'autrui.

- Dans un second temps, il est à noter la persistance de certains comportements déviants. Le coronavirus semble ne pas avoir mis un frein à certains vices de la société. La coercition n'a finalement pas signé le glas de certaines formes de criminalité de la société en témoignent ces localités contaminées à cause de la mobilité interurbaine pourtant interdite pendant deux mois. Des délinquants, qui du haut de leur désormais macabres taxi-motos, dans un contexte inédit d'Etat d'urgence adoubi d'un couvre feu, bradaient la mort entre Touba, Tivaouane, Mbour, Niore, ou encore Sedhiou où cette entreprise criminelle s'est payée cash avec Vingt-cinq personnes contaminées, une région jusqu'alors épargnée par la pandémie. Vingt-cinq personnes victimes innocentes de la cupidité et de l'égoïsme de l'homme ; des dizaines voire des centaines de personnes, victimes elles aussi de l'égoïsme, de la tricherie, de la fraude et de la malhonnêteté.

Sommes-nous une République de Passeurs ? Un pays de passe-droit adeptes de tour de passe-passe ; des individus qui ne pensent qu'à leur propre intérêt ; ces intérêts qui peuvent être pécuniaires, électoralistes, alimentaires, religieuses. Même quand la survie de la nation voire de l'humanité est en jeu, des personnes véreuses nous rappellent, comme si cela était encore nécessaire, que nous pouvons légitimement nous demander si l'humanisme dont se proclame le monde actuel, héritage des luttes depuis le 17e siècle, est encore au cœur des relations et des échanges. Quel paradoxe ! A ce niveau, il n'y aura pas un avant et un après coronavirus. Hélas, les jalgaati , colobane , wiri-wiri , rass-rassatou , ont de beaux jours devant eux.

La covid 19 en appelle à une réévaluation du vivre ensemble, ou de ce que le Poète Président appelé le

« commun vouloir de vie commune ». Cette période actuelle de crise sanitaire est ce qu'on pourrait appeler le Temps de la responsabilité ou le temps d'un nouvel agir humain face à l'essoufflement voire au saccage et piratage des valeurs traditionnelles sénégalaises qui plus est, incite à l'urgence d'un renouvellement de la réflexion à propos d'un nouvel humanisme. Cette pandémie est un baromètre de nos sociabilités. Elle les remet en cause et nous questionne.

### Abstract

The contemporary world has never experienced a health crisis on the scale of the one we have been experiencing since December 2019. A threat described as very serious has arisen from the new coronavirus, generating worries and even a global public panic that has upset all certainties and agendas. Rarely has the world experienced such a psychosis. It is true that all the other expressions of virality in recent decades were still localized. The threat was more or less remote; this was generally the case with Ebola, Zika and H5N1. Covid 19 is a game changer.

On closer inspection, the pandemic reveals the true face of Senegalese society. This pandemic is a real barometer of our sociability; it is a barometer of the way we live together that we display *urbi et orbi*.

- Firstly, the coronavirus, by its mode of propagation, reveals the degree of individualism of a society. We are having a hard time overcoming the spread of the virus because the fight is not only individual; it is also and above all collective and that is where the problem lies. We thought that our African societies were characterised by a "mechanical solidarity" to paraphrase Durkheim. We thought that the collective interest took precedence over the individual interest. A living together that was our calling card and our credo. We were convinced that we were a society of 'mechanical solidarity' with the collective interest taking precedence over individual interests. Solidarity was so natural that it seemed innate; alas, the masks have fallen off. If this cardinal virtue existed in the past, it is now relegated to the Greek calendar.

A new societal era seems to have taken over from a distant nostalgic past. Because the dualism of covid\_19 shows us that beyond personal initiatives and actions, each one must think of his neighbour because in this particular context, each one is the guardian of his brother as if to remind us that everyone, without exception, is part of the struggle and that no one will be able to save himself, alone. It will be everyone or no one. By not seeing further than the end of their noses, by returning to egocentrism and individualism, individuals put the lives of others at risk.

- Secondly, it is worth noting the persistence of certain deviant behaviours. The coronavirus does not seem to have put a stop to certain vices in society. Coercion has not finally signed the death knell of certain forms of criminality in society, as shown by these localities contaminated because of interurban mobility, even though it was forbidden for two months. Delinquents, who from the top of their now macabre motorbike-taxis, in an unprecedented context of a state of emergency endorsed by a curfew, sold death between Touba, Tivaouane, Mbour, Nioro, or Sedhiou where this criminal enterprise was paid for in cash with Twenty-five people contaminated, a region until then spared by the pandemic. Twenty-five innocent victims of human greed and selfishness; dozens, even hundreds of people, also victims of self-centredness, cheating, fraud and dishonesty.

Are we a Republic of Smugglers? A country of hucksters who are adept at sleight of hand; individuals who think only of their own interests; these interests may be pecuniary, electoral, food or religious. Even when the survival of the nation and even of humanity is at stake, crooked people remind us, as if it were still necessary, that we can legitimately ask ourselves whether the humanism that the present world proclaims itself to be, the heritage of struggles since the 17th century, is still at the heart of relations and exchanges. What a paradox! At this level, there will not be a before and after for the coronavirus. Alas, *jalgaati*, *colobane*, *wiri-wiri*, *rass-rassatou*, have a bright future ahead of them.

Covid 19 calls for a re-evaluation of living together, or what the Poet President called the "common will to live together". This current period of health crisis is what could be called the Time of Responsibility or the time for a new human action in the face of the exhaustion or even the ransacking and piracy of traditional Senegalese values, which, moreover, incites the urgency of a renewal of reflection about a new humanism. This pandemic is a barometer of our sociability. It calls them into question and questions us.

## **La chrysin et la rutine protègent les fibroblastes humains contre les dommages oxydatifs induits par le peroxyde d'hydrogène et l'hydroperoxyde de tert-butyle**

### **Crysin and rutin protect against hydrogen peroxide and tert-butyl hydroperoxide induced human fibroblasts oxidative damage**

*Ablassé Rouamba, rouambaablassé@gmail.com*

Biochimie des substances naturelles bioactives, Burkina Faso

#### **Résumé**

Contexte: La chrysin et la rutine sont deux flavonoïdes alimentaires contenus dans les fruits ou les produits des abeilles. Leurs propriétés pharmacologiques comprennent les propriétés antioxydantes, anti-inflammatoires, anticancéreuses, neuroprotectrices et immunomodulatrices. Dans la présente étude, la potentialité de la chrysin et de la rutine à protéger les fibroblastes contre les dommages oxydatifs des cellules a été étudiée *in vitro*.

Méthodes: Des fibroblastes gingivaux humains, passage 3, ont été mis en contact de manière concomitante avec les composés cytotoxiques et la chrysin ou la rutine pendant 24 h à 37 ° C, atmosphère à 5% de CO<sub>2</sub> et 96% d'humidité. La quantité de cellules viables après le temps d'incubation a été enregistrée en utilisant le teste du bromure de thiazolyl bleu tétrazolium (MTT).

Résultats: La chrysin dans toutes les concentrations testées n'a présenté aucun effet cytoprotecteur contre les dommages oxydatifs induits par l'hydroperoxyde de tert-butyle. De plus, la chrysin à faible concentration (5 et 10 µg / mL) n'a pas protégé les fibroblastes contre les dommages oxydatifs cellulaires induits par le peroxyde d'hydrogène. Cependant, la chrysin à une concentration de 20 µg / mL a montré une activité cytoprotectrice significative sur les dommages cellulaires induits par le peroxyde d'hydrogène ( $p < 0,05$ ). La rutine dans toutes les concentrations testées ont protégé les fibroblastes contre les dommages oxydatifs induits par le peroxyde d'hydrogène et le tert-butylhydroperoxyde. L'effet cytoprotecteur de la rutine n'a pas augmenté avec l'augmentation de la concentration lorsque le peroxyde d'hydrogène est utilisé pour induire des lésions oxydatives des cellules. Cependant, la rutine a protégé les cellules contre la cytotoxicité du tert-butylhydroperoxyde d'une manière dépendante de la concentration.

Conclusion: Compte tenu des activités cytoprotectrices intéressantes présentées par la chrysin et la rutine, des recherches supplémentaires pour mettre en évidence leur mécanisme cytoprotecteur sont alors justifiées.

#### **Abstract**

Background: Chrysin and rutin are two dietary flavonoids lying in fruits or honey bee's products. Their pharmacological properties include antioxidant, anti-inflammatory, anticancer, neuroprotection and immunomodulatory. In the current study, the potentiality of chrysin and rutin to protect fibroblasts against the cells oxidative damage has been investigated *in vitro*.

Methods: Human gingival fibroblasts, passage 3, were concomitantly put in contact with the cytotoxic compounds and Chrysin or rutin for 24 h at 37 °C, 5% CO<sub>2</sub> atmosphere, and 96% humidity. The amount of viable cell after the incubated time was recorded by using the thiazolyl blue tetrazolium bromide (MTT) assay.

Results: Chrysin in all tested concentration didn't exhibit any cytoprotective effect against the tert-butyl hydroperoxide induced cells oxidative damage. Moreover, chrysin in a low concentration (5 and 10 µg/mL) didn't protect the fibroblasts against the cells oxidative damage induced by the hydrogen peroxide. However, chrysin in a concentration of 20 µg/mL showed a significant cytoprotective activity in the hydrogen peroxide induced cell damage ( $p < 0.05$ ). Rutin in all tested concentrations protected fibroblasts against hydrogen peroxide and tert-butylhydroperoxide induced cells oxidative damage. The cytoprotective effect of rutin didn't increase with the increase of the concentration when hydrogen peroxide is used to induce cells oxidative damage. However, rutin has protected cells against the tert-butylhydroperoxide cytotoxicity in a concentration dependent manner.

Conclusion: Given to the interesting cytoprotective activities exhibited by the chrysin and the rutin

compounds, further investigations to highlight their cytoprotective involved mechanism are justified.

## **La gouvernance décentralisée de la Couverture Sanitaire Universelle (CSU) dans la région de Saint-Louis**

### **Decentralized governance of Universal Health Coverage (UHC) in the Saint-Louis region**

*Cheikh Mouhamadou Falilou Mbacké Fall, falilou94@icloud.com*

LASPAD, Sénégal

#### **Résumé**

Au Sénégal, la part de la population couverte par l'assurance Maladie demeure encore faible.

La Couverture Maladie Universelle lancée en 2013, suite à l'accession au pouvoir du président Macky Sall, a comme principal défi d'étendre l'assurance-maladie au secteur « informel » et à la population la plus vulnérable (indigents). Elle s'appuie ainsi sur la stratégie de Décentralisation de l'Assurance Maladie avec comme slogan « une collectivité locale, une mutuelle de santé au moins ». La mise en œuvre de cette stratégie a été le premier acte significatif pour impliquer les collectivités locales dans le processus de mise en œuvre de l'Acte III de la décentralisation qui change la matrice spatiale de gouvernance locale du Sénégal avec la « collectivisation » du département.

La décentralisation et la mutualité constituent alors les principaux outils d'extension de l'assurance maladie au Sénégal. La région de Saint-Louis servira d'exemple dans le cadre de ce travail pour expliciter la mise en œuvre de cette politique publique au niveau local. Une analyse de cette dernière permettra d'avoir un aperçu net de la gouvernance multi-acteurs de la Couverture Maladie Universelle (CMU), de son architecture ainsi que ces instruments. Un focus sera ensuite réalisé sur les obstacles mais aussi sur des perspectives en vue de la réussite d'une extension de la couverture sanitaire.

#### **Abstract**

In Senegal, the proportion of the population covered by health insurance is still low.

The main challenge of the Universal Health Coverage launched in 2013, following the accession to power of President Macky Sall, is to extend health insurance to the "informal" sector and to the most vulnerable population (indigents). It is based on the strategy of decentralization of health insurance with the slogan "one local authority, one mutual health insurance fund at least". The implementation of this strategy was the first significant act to involve local authorities in the process of implementing Act III of decentralization, which changed the spatial matrix of local governance in Senegal with the "collectivization" of the department.

Decentralization and mutuality were the main tools for extending health insurance in Senegal. The region of Saint-Louis will be used as an example in this work to explain the implementation of this public policy at the local level. An analysis of the latter will provide a clear picture of the multi-actor governance of the Universal Health Coverage (UHC), its architecture and its instruments. A focus will then be made on the obstacles but also on the perspectives for a successful extension of the health coverage.

## **La loi sur la protection de la santé et des personnes au Bénin : Quelles innovations dans le champ du droit de la santé**

### **Law 2020-37 ND Protection of health and people in Benin : what are the innovations in the field of health law?**

*CEDRIC EGNONWA BIGOT<sup>1</sup>, bigot.ce@gmail.com ; SATURNIN AGBANI<sup>2</sup>; AUBERT KODJO<sup>2</sup>; EUGENE ZOUMENOU<sup>1</sup>; MARCEL ZANNOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Département de médecine /FSS-UAC, Bénin

<sup>2</sup> Association Béninoise de droit médical et de la Santé, Bénin

#### **Résumé**

##### **Introduction :**

Le parlement du Bénin a adopté en décembre 2020 une loi portant sur la protection de la santé et des personnes en République du Bénin. Il s'agit d'une véritable loi-cadre qui donne une base juridique aux grandes institutions du système de santé et encadre aussi bien la demande de santé, l'offre de santé. L'objectif de cette étude était d'identifier les innovations apportées par cette loi et d'en déduire ces potentielles conséquences sur la pratique médicale au Bénin.

##### **Méthodes :**

Il s'agit d'une étude descriptive. La loi 2020-37 portant sur la protection de la santé et des personnes en République du Bénin a été passée au crible et confrontée au corpus juridique du droit de la santé existant avant son adoption. Les innovations qu'elle apporte ont été identifiées et discutées.

##### **Résultats :**

La loi apporte des clarifications sur la pratique médicale et de la médecine traditionnelle. Elle énumère les droits d'usagers et des patients au Bénin. Elle introduit le concept de personne de confiance, instaure un régime d'assurance maladie obligatoire, clarifie le rôle des acteurs du système de santé et institue un régime juridique de la responsabilité médicale. Elle instaure enfin l'obligation de se faire soigner ou de se soumettre à un contrôle médical. Certaines dispositions posent cependant le problème du respect des libertés individuelles et devront être clarifiées. La pratique médicale sera fortement impactée. Les médecins devront faire preuve de plus de conscience professionnelle pour ne pas tomber sous le coup de cette loi qui prévoit des sanctions pénales sévères.

##### **Conclusion :**

La loi sur la protection de la santé et des personnes au Bénin consacre une avancée notable dans le domaine du droit de la santé.

#### **Abstract**

##### **Introduction:**

The parliament of Benin adopted in December 2020 a law on the protection of health and people in the Republic of Benin. This is a real framework law that gives a legal basis to the major institutions of the health system and regulates both the demand for health and the health supply. The aim of this study was to identify innovation provided by the law and deduce these potential consequences on medical practice in Benin.

##### **Methods :**

This is a descriptive study. Law 2020-37 on the protection of health and people in the Republic of Benin has been scrutinized and consolidated in the legal corpus of health law existing before its adoption. The innovations it brings have been identified and discussed.

##### **Results:**

The law provides clarifications on medical practice and traditional medicine. It lists the rights of users

and patients in Benin. It introduces the concept of a trusted person, establishes a compulsory health insurance scheme, clarifies the role of the players in the health system, and establishes a legal regime for medical liability. Finally, it establishes the obligation to seek treatment or to undergo a medical check-up. However, certain provisions raise the problem of respect for individual freedoms and will need to be clarified. Medical practice will be strongly impacted. Doctors will have to show more professional conscience in order not to fall under this law, which provides for severe criminal penalties.

**Conclusion:**

The law on the protection of health and people in Benin marks a notable advance in the field of the health law.

## **La Maladie de Basedow à Conakry à propos de 88 cas : aspects sociodémographiques, cliniques, thérapeutiques, et évolutives**

### **Graves' disease in 88 cases in Conakry: socio-demographic, clinical, therapeutic and evolutionary aspects**

*Amadou KAKE<sup>1</sup>, amadoukake@gmail.com ; Djibril SYLLA<sup>2</sup>; Alpha Mamadou DIALLO<sup>1</sup>; Mamadou Mansaour DIALLO<sup>1</sup>; Mamadou Alpha DIALLO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Service d'Endocrinologie- CHU Conakry, Guinée

<sup>2</sup> Service de Médecine Interne, Guinée

#### **Résumé**

Contexte et Objectif : La maladie de Basedow est une affection auto-immune de la thyroïde caractérisée par la présence d'anticorps antirécepteur de la TSH. Elle est la cause la plus fréquente des hyperthyroïdies particulièrement chez la femme jeune.

L'objectif de notre travail était de rapporter les caractéristiques sociodémographiques, cliniques, thérapeutiques, et évolutives de la maladie de Basedow au Service d'Endocrinologie du CHU de Conakry.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale, descriptive, sur la période de décembre 2016 en avril 2021, à la consultation d'endocrinologie du Service d'Endocrinologie du CHU de Conakry. Les variables épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives des patients suivis pour une maladie de Basedow ont été recueillies et analysées. Le diagnostic a été retenu sur la présence des signes cliniques de thyrotoxicose, d'un goitre diffus et vasculaire, d'une exophtalmie et/ou la positivité des anticorps anti récepteurs de la TSH (TRAK).

Résultats : La maladie de Basedow a concerné 30,87% des consultations pour la thyroïde. Le sex-ratio H/F était de 0,07. L'âge moyen des patients était de 40±13,14 ans. Le principal motif de consultation était le syndrome de thyrotoxicose, dominé par des signes cardiovasculaires (81%). Les TRAK étaient réalisés par 34 patients avec un résultat positif dans 88,23% soit un taux moyen de 17,27mUI/l. Tous les patients ont été traités par antithyroïdiens de synthèse, avec une évolution clinique favorable. La chirurgie a été envisagée chez 4 patients après stabilisation de la fonction thyroïdienne. Le suivi était jugé régulier chez 43 patients (49%).

Conclusion : La maladie de Basedow est fréquente à la consultation d'endocrinologie du Service d'Endocrinologie du CHU de Conakry. Les manifestations cliniques sont dominées par les signes d'hyperthyroïdie. Les stratégies diagnostiques et thérapeutiques sont rendues délicates par la limitation des moyens d'explorations paracliniques disponibles ou accessibles, ce qui pourrait expliquer la fréquence des perdus de vue exposant aux risques de rechutes de la maladie.

#### **Abstract**

Context and goals: Graves' disease is an autoimmune disorder of the thyroid characterized by the presence of anti-TSH receptor antibodies. It is the most frequent cause of hyperthyroidism, particularly in young women.

The objective of our work was to report the socio-demographic, clinical, therapeutic, and evolutionary characteristics of Graves' disease in the Endocrinology Department of the University Hospital of Conakry.

Method: This was a cross-sectional, descriptive study, over the period from December 2016 to April 2021, at the endocrinology consultation of the Endocrinology Service of the CHU of Conakry. Epidemiological, clinical, therapeutic, and evolutionary variables of patients followed for Graves' disease were collected and analyzed. The diagnosis was based on the presence of clinical signs of thyrotoxicosis, a diffuse and vascular goiter, exophthalmos, and/or the positivity of anti-TSH receptor antibodies (TRAK).

Results: Graves' disease concerned 30.87% of thyroid consultations. The sex ratio M/F was 0.07. The mean age of the patients was  $40 \pm 13.14$  years. The main reason for consultation was thyrotoxicosis syndrome, dominated by cardiovascular signs (81%). TRAK was performed by 34 patients with a positive result of 88.23% or a mean level of 17.27mUI/l. All patients were treated with synthetic antithyroid drugs, with a favorable clinical evolution. Surgery was considered in 4 patients after stabilization of thyroid function. Follow-up was considered regular in 43 patients (49%).

Conclusion: Graves' disease is frequent at the endocrinology consultation of the Endocrinology Department of the University Hospital of Conakry. Clinical manifestations are dominated by signs of hyperthyroidism. The diagnostic and therapeutic strategies are made delicate by the limitation of the available or accessible paraclinical explorations, which could explain the frequency of loss of sight exposing to the risks of relapse of the disease.

## LA PLACE DU LAMBEAU GRAND PECTORAL DANS LA RECONSTRUCTION : NOTRE EXPÉRIENCE

### RECONSTRUCTION USING PECTORALIS MAJOR MYOCUTANEOUS FLAP : OUR EXPERIENCE

ABIBOU NDIAYE<sup>1</sup>, *drndiayemaxillo@gmail.com* ; BIRAM LOUM<sup>2</sup>; CHEIKHOU LAME<sup>1</sup>; CHEIKHNA BA  
NDIAYE<sup>1</sup>; SILLY TOURE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> HPD, Sénégal

<sup>2</sup> CHU FANN, Sénégal

<sup>3</sup> CHU Le Dentec, Sénégal

#### Résumé

L'une des avancées techniques les plus importantes en chirurgie plastique cervico-faciale au cours de ces dernières années est sans aucun doute l'utilisation du lambeau du grand pectoral. Il a été décrit pour la première fois par Pickrell en 1947 et perfectionné en 1979 par Ariyan. La reconstruction des pertes de substances (PDS) cervico-faciales représente un défi fonctionnel et esthétique. Le lambeau myocutané pédiculé du grand pectoral (LMCGP) a une vascularisation axiale basée sur la branche pectorale de l'artère thoraco-acromiale. Ce lambeau permet de reconstruire un défaut cutané-myo-muqueux de la région cervicale et viscérale de la tête et du cou. Il trouve ses principales indications dans la reconstruction des pertes de substance des tissus mous de la langue, l'hypopharynx, la pharyngo-laryngectomie, la cavité buccale, la peau du cou; la couverture de matériel d'ostéosynthèse, des gros vaisseaux du cou ainsi que dans la chirurgie de rattrapage.

La technique de levée est une procédure sûre, qui ne nécessite pas d'expérience microvasculaire particulièrement indiquée chez nous et pour les patients âgés et/ou ceux qui présentent des comorbidités médicales graves. On note aussi un faible taux de complications et de morbidité du site du donneur. C'est une technique simple, sûre réalisable en un seul temps. Dans notre expérience, le LMCGP s'est avéré très pratique, utile et offrant de multiples possibilités dans la chirurgie de reconstruction primaire et très fiable quant à sa viabilité.

#### Abstract

One of the most important technical advances in cervicofacial plastic surgery over the last few years is undoubtedly the use of the musculocutaneous flap from pectoralis major. It was first described by Pickrell in 1947 and perfected in 1979 by Ariyan. The reconstruction of cervicofacial defects represent a challenge functionally and esthetically.

The pedicle pectoralis major myocutaneous (PMMC) flap based on the thoracoacromial artery procedure, has been widely used in the reconstruction of head and neck defects. The utilization of this flap included tongue replacements, hypopharynx, pharyngoesophageal closure, oral mucosal closure, external skin replacement, soft tissue coverage of the reconstruction plate, soft tissue protection of the great vessels at the neck and correction of the wound breakdown from failure of the other flap reconstruction. The use of PPMC flaps in reconstructive surgery is a safe procedure, not requiring microvascular experience that is particularly indicated in elderly patients and/or those with severe medical comorbidities. Whether the low rate of complications and donor site morbidity. Removal of the flap is simple and possible by a one-stage operation. In our experience, the PPMC has proved to be reliable, useful, and to offer multiple possibilities during primary surgery with excellent viability.

## **La résilience des systèmes de santé des pays ouest-africains dans la réponse à la pandémie de Covid-19**

### **The resilience of health systems in West African countries in the response to the Coronavirus pandemic**

*Moussa SANOGO<sup>1</sup>, moussanogo2002@yahoo.fr ; Zakaria GANSANE<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> USTTB, Mali

<sup>2</sup> Observatoire Burkinabé de la Qualité des Soins, Burkina Faso

#### **Résumé**

Après la précédente épidémie à virus Ébola en Afrique de l'Ouest, la montée en puissance des systèmes de santé de certains pays n'a été que précaire en dépit de la mise en place de centres des opérations d'urgence et du développement d'un système de veille, entre autres. L'épidémie de la Covid-19 est survenue dans un contexte marqué par la pauvreté, le terrorisme et les conflits armés intercommunautaires. L'Afrique subsaharienne a enregistré ses premiers cas de la Covid-19 en janvier 2020. Les plans de ripostes adoptés n'ont été que peu appliqués par un défaut de financement et d'organisation. Le rôle de l'OMS dans la réponse à la pandémie a été critiqué à cause du manque de proactivité et le jugement de l'aide de l'OOAS a été contrasté. Ceci pose un problème de compréhension du sens de l'aide et de son intégration à l'effort national. Un changement de paradigme dans la conception des systèmes de santé est nécessaire afin de les faire évoluer, et d'assurer les soins généraux versus les soins d'urgence de lutte contre les épidémies, qui doivent compter parmi les priorités. Le développement des différentes veilles, tout comme l'évaluation de la résilience, doivent dorénavant faire partie du fonctionnement des systèmes de santé.

#### **Abstract**

After the previous Ebola virus epidemic in West Africa, the rise of health systems in some countries was only precarious despite the establishment of emergency operations centres, and the development of a watch system, among others. The Covid-19 epidemic occurred in a backdrop of poverty, terrorism and inter-communal armed conflict. Sub-Saharan Africa recorded its first cases in January 2020. The response plans adopted have been poorly implemented due to a lack of funding and organization. The role of WHO in the response to the pandemic has been criticized because of the lack of proactivity and the judgment on assistance of WAHO seen as troubled. This poses a problem of understanding the meaning of aid and its integration into the national effort. A paradigm shift in the design of health systems is necessary in order to make them evolve, and ensure general care versus emergency care to fight against epidemics, which must be among the priorities. The development of various watch systems as well as the assessment of resilience must be integrated into the functioning of health systems.

## **Les déterminants de l'itinéraire thérapeutique des maladies mentales chez les Fulbés au Bénin au sud du Borgou**

### **Determinants of the therapeutic route of mental illnesses among the Fulbés in Benin, south of Borgou**

*Bélou Abiguël ELIJAN DJAOUGA, abiguelelijan@gmail.com*

Laboratoire d'Anthropologie Appliquée et d'Education au Développement Durable, Bénin

#### **Résumé**

L'Objectif du Développement Durable 3 vise à « Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge ». Face à la faible couverture de la prise en charge des maladies mentales et le nombre de cas de ces maladies par an, environ 34172 consultations des centres privés (ASC, 2014), par la médecine conventionnelle, les soins parallèles se perpétuent pour la prise en charge de maladies mentales. Selon la perception que l'on a de cette maladie, un choix thérapeutique est opéré. Cette recherche vise à explorer les déterminants des trajectoires thérapeutiques des maladies mentales chez les fulbés au Bénin. L'entretien semi-structuré et l'observation directe ont permis de collecter auprès de 48 acteurs, les données analysées grâce au modèle structuro-fonctionnaliste thérapeutique de Parsons (1964). Les résultats montrent que la perception de la maladie mentale est liée aux croyances et le choix thérapeutique est lié à la disponibilité et l'efficacité de soins au regard de l'approche holistique du traitement avec la possibilité d'une réintégration sociale. La culture, l'origine présumée de la maladie, les ressources sont les principaux facteurs déterminant le choix des thérapies.

#### **Abstract**

Sustainable Development Goal 3 aims to "Enable everyone to live in good health and promote the well-being of all at all ages". Faced with the low coverage of the management of mental illnesses and the number of cases of these illnesses per year, around 34,172 consultations in private centers (ASC, 2014), through conventional medicine, parallel care continues for the treatment of mental illnesses. Depending on the perception of this disease, a therapeutic choice is made. This research targets to explore the determinants of the therapeutic trajectories of mental illnesses in the Fulbe area in north Benin. The semi-structured interview and direct observation made it possible to collect from 48 actors the data analyzed using the structural-functionalist therapeutic model of Parsons (1964). The results show that the perception of mental illness is linked to beliefs and the therapeutic choice is linked to the availability and effectiveness of care with regard to the holistic approach to treatment with the possibility of social reintegration. Culture, the presumed origin of the disease, resources are the main factors determining the choice of therapies.

## Les facteurs associés à la survenue du cancer du sein dans deux hôpitaux de la ville de Douala: étude cas-témoins

### A case-control study on risk factors of breast cancer in 2 hospitals in Douala

CHARLOTTE TCHENTE NGUEFACK<sup>1</sup>, *cnguefack2007@yahoo.fr*; Merciel Jordane Ymmata Sonhafou<sup>1</sup>; Anne Marthe, Maison<sup>1</sup>; MICHEL EKONO<sup>1</sup>; EMILE TELESOPHORE MBOUDOU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSITE DE DOUALA, Cameroun

<sup>2</sup> UNIVERSITE DE YAOUNDE, Cameroun

#### Résumé

L'objectif de l'étude était d'identifier les facteurs associés à la survenue du cancer du sein dans deux hôpitaux de la ville de Douala.

#### Méthodologie

Il s'agissait d'une étude cas-témoins réalisées sur 6 mois dans 2 hôpitaux de Douala. L'étude a comparé les données sociodémographiques, cliniques et de style de vie de 123 femmes et hommes ayant un cancer du sein histologiquement prouvé (cas) à celles de 246 femmes et hommes sans cancer du sein (témoins) ; appariés selon l'âge et le sexe. Après obtention du consentement éclairé, les données recueillies ont été collectées sur une fiche technique, puis analysées par le logiciel SPSS version 23.0. Nous avons utilisé les tests de Khi 2 et Fisher pour rechercher les facteurs associés exprimés en Odds-ratio dans leurs intervalles de confiance à 95 % avec un seuil de significativité  $P < 0,05$ . Une analyse multivariée a été réalisée pour éliminer les facteurs de confusion.

#### Résultats

L'âge moyen au moment du diagnostic du cancer du sein était de  $46 \pm 10,58$  ans. Le type histologique le plus fréquent était le carcinome canalaire infiltrant. La tumeur était diagnostiquée au stade III OMS dans 41,47% des cas. Après analyse multivariée les facteurs associés à la survenue du cancer du sein étaient : un revenu mensuel  $> 400000$ Fcfa (aOR=7,135; IC=1,529-33,301;  $p=0,012$ ) ; une ménopause tardive  $> 55$ ans (aOR= 5,351; IC=1,226-23,351;  $p=0,026$ ) ; l'histoire familiale de cancer du sein (aOR=2,776 ; IC=1,050-7,340;  $p=0,040$ ) ; l'obésité (aOR=2,122 ; IC=1,147-3,828 ;  $p=0,017$ ) ; l'alcool (aOR= 2,735; IC=1,504-4,973;  $p=0,001$ ) ; le stress chronique (aOR=3,014; IC=1,335-6,805;  $p=0,008$ ) .

#### Conclusion

Les patients atteints de cancer du sein sont jeunes et majoritairement diagnostiqués au stade III de la maladie. Certains facteurs associés à la survenue de ce cancer dans notre environnement sont modifiables. Les cliniciens doivent en tenir compte lorsqu'ils conseillent les patients.

#### Abstract

The objective was to identify factors associated with the occurrence of breast cancer in two hospitals in Douala, Cameroon.

#### Methods

We conducted a case-control study over a period of 6 months at the Douala General Hospital and Laquintinie Hospital of Douala. The study compared the sociodemographic, clinical and lifestyle data of 123 women and men with histologically proven breast cancer (cases) to those of 246 women and men without breast cancer (controls). They were matched according to age and sex. After obtaining informed consent, data were collected and analyzed with SPSS version 23.0. We used Chi-square and Fisher's tests to find the associated factors expressed as odds-ratios in their 95% confidence intervals with a significance level  $P < 0.05$ . In order to eliminate confounding factors, a multivariate logistic regression analysis was performed.

#### Results

The mean age at diagnosis of breast cancer was  $46 \pm 10.58$  years (range 23 to 76 years). The most common histologic type was invasive ductal carcinoma. The tumor was diagnosed at stage III of WHO classification in 41.47% of cases. After multivariate analysis, independent factors associated to the occurrence of breast cancer were: a monthly income of  $> 400000$ Fcfa (aOR=7,135; CI=1,529-33,301;  $p=0,012$ ) ; late menopause (aOR= 5,351; CI=1,226-23,351;  $p=0,026$ ) ; family history of breast cancer

(aOR=2,776 ; CI=1,050-7,340; p=0,040) ; obesity (aOR=2,122 ; CI=1,147-3,828 ; p=0,017) ; alcohol consumption (aOR= 2,735; CI=1,504-4,973; p=0,001) ; chronic stress (aOR=3,014; CI=1,335-6,805; p=0,008) .

#### Conclusion

Patients with breast cancer are young and mainly diagnosed at stage III of the disease. Some risk factors are modifiable. Clinicians should consider these factors when advising patients.

**Les facteurs associés à la vaccination complète en vaccin anti rougeoleux des enfants de moins de 23 mois dans l'aire de Santé de Sékoro dans le district de sanitaire de Ségou.**

**Factors associated with complete vaccination with measles vaccine for children under 23 months of age in Sékoro health area in the health district**

Oumar Diandjo TRAORE<sup>1</sup>, [oumardiandjotraore@yahoo.fr](mailto:oumardiandjotraore@yahoo.fr) ; Amadou H. DICKO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Ségou, Mali

**Résumé**

Introduction : Dans la région de Ségou, malgré les efforts fournis, des enfants restent partiellement vaccinés contre la rougeole. Cette étude a pour objectif de déterminer les facteurs associés à la vaccination incomplète en Vaccin antirougeoleux.

Méthodes : Notre travail est une étude transversale à visée descriptive et analytique portant sur les facteurs associés à la vaccination incomplète des enfants âgée de moins de 23 mois en vaccin antirougeoleux au Mali. Les données utilisées dans cette étude sont issues des registres de consultation et des rapports d'activité du centre de santé de Sékoro et d'une enquête menée auprès des parents des enfants inclus dans l'étude.

Résultats : Il ressort de ce travail que la naissance à domicile, ethnies, éducation, lieu d'accouchement, âge et la distance du CSCOM étaient des facteurs de risque de vaccination incomplète des enfants.

Discussion : L'atteinte des objectifs de couverture vaccinale des enfants cibles du Programme Elargie de Vaccination (PEV) nécessite la prise en compte des résultats de cette étude dans l'élaboration des politiques et stratégies de vaccination dans la région de Ségou.

**Abstract**

Introduction: In the region of Ségou, despite the efforts made, children remain partially vaccinated against measles. The objective of this study is to determine the factors associated with incomplete vaccination with measles vaccine.

Methods: Our work is a descriptive and analytical cross-sectional study on the factors associated with incomplete vaccination of children under 23 months of age with measles vaccine in Mali. The data used in this study come from consultation registers and activity reports from the Sékoro health center and from a survey conducted among the parents of the children included in the study.

Results: It emerges from this work that home birth, ethnicity, education, place of delivery, age and distance from the CSCOM were risk factors for incomplete vaccination of children.

Discussion: Achieving the immunization coverage objectives of target children of the Expanded Immunization Program (EPI) requires taking into account the results of this study in the development of immunization policies and strategies in the Ségou region.

## LES INEGALITES D'ACCES AUX SOINS DANS LES TERRITOIRES DE SANTE DU DISTRICT SANITAIRE DE DALOA

### INEQUALITIES IN ACCESS TO HEALTH CARE IN THE HEALTH TERRITORIES OF THE DALOA HEALTH DISTRICT

KONIN ARSENE EBA<sup>1</sup>, *eba.arsene@gmail.com* ; STEPHANE DESIRE ECKOU N'DOLI<sup>2</sup>; KOUASSI PAUL ANOH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSITE JEAN LOROUGNON GUEDE DALOA, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> UNIVERSITE FELIX HOUPHOUËT BOIGNY, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Contexte : Les inégalités d'accès aux soins englobent l'ensemble des impairs sociaux, économiques, spatiaux et structurels dans le système d'offre et de demande de soin. Ces réalités sont en progression dans les sociétés des capitales comme dans les villes secondaires d'Afrique subsaharienne comme Daloa. La multiplicité des déterminants de l'inégalité d'accès aux soins pourrait s'expliquer sous deux angles principaux : l'inégalité d'accès primaire et l'inégalité d'accès secondaire.

Objectif : Monter les inégalités d'accès dans les territoires de santé du district sanitaire de Daloa.

Méthodes : Basée sur la recherche documentaire et l'enquête de terrain conduite en mai 2021 dans le district sanitaire de Daloa, la méthode par quota a été utilisée à partir d'un sondage aléatoire simple pour la collecte de données. Elle a été. En outre, une enquête par questionnaire auprès de 196 ménages et un guide d'entretien mené auprès de 15 agents de santé. Le test de Spearman associé au test d'indépendance du Khi 2 a été utilisé pour caractériser les liaisons qui pouvant exister entre les indicateurs d'inégalités d'accès considérés simultanément.

Résultats : L'analyse de l'inégalité d'accès primaire a permis de retenir deux principaux facteurs : la liberté de choix du centre de soin du patient (41,5%) et le triptyque « distance, temps, condition de mobilité » (32%). Ces facteurs présentent une significativité au test de kh<sup>2</sup>. Cependant, l'évaluation de l'inégalité d'accès secondaire montre trois indicateurs significativement associés après le test Spearman : disponibilité du personnel soignant (0,005p), le suivi des patients (0,074p), le niveau du plateau technique (0,003p).

Conclusion : L'étude des inégalités d'accès aux soins effective a permis de comprendre les deux angles de ces phénomènes de santé dans les localités rurales. Cependant, les résultats obtenus traduisent d'une part la montre une forte influence de la liberté de choix des patients aux centres de santé et le suivi des patients. En effet, les contraintes liées au triptyque distance, temps et condition de mobilité symbolisent les difficultés relatives à l'état des routes, aux moyens de transport qui influencent la durée utile pour attendre les structures de santé. Enfin, un renforcement des services de santé publique existants par une redéfinition des pratiques, nécessite d'être envisagé par les autorités sanitaires.

Mots-clés : Inégalités, Accès aux soins, territoires de santé, district sanitaire, Daloa

#### Abstract

Context: Inequalities in access to care encompass all the social, economic, spatial and structural impediments in the system of supply and demand for care. These realities are on the rise in capital city societies as well as in secondary cities in sub-Saharan Africa such as Daloa. The multiplicity of determinants of inequality of access to health care could be explained from two main angles: inequality of primary access and inequality of secondary access.

Objective: To identify inequalities in access in the health territories of the Daloa health district.

Methods: Based on documentary research and a field survey conducted in May 2021 in the Daloa health district, the quota method was used based on a simple random survey for data collection. It was. In addition, a questionnaire survey of 196 households and an interview guide conducted with 15 health workers. The Spearman test combined with the Chi-square test of independence was used to characterise the links that may exist between the indicators of inequality of access considered simultaneously.

Results: The analysis of primary inequality of access led to the selection of two main factors: freedom of

choice of the patient's health care centre (41.5%) and the triptych 'distance, time, mobility condition' (32%). These factors are significant in the kh2 test. However, the evaluation of secondary inequality of access shows three indicators significantly associated after the Spearman test: availability of health care personnel (0.005p), patient follow-up (0.074p), level of technical facilities (0.003p).

Conclusion: The study of inequalities in access to effective care has enabled us to understand the two angles of these health phenomena in rural localities. However, the results obtained show on the one hand a strong influence of the freedom of choice of patients at health centres and the follow-up of patients. Indeed, the constraints linked to the triptych distance, time and condition of mobility symbolise the difficulties relating to the state of the roads, the means of transport which influence the useful time to wait for the health structures. Finally, a reinforcement of existing public health services through a redefinition of practices needs to be envisaged by the health authorities.

Keywords: Inequalities, Access to care, health territories, health district, Daloa

## **Les résines composites dans le contexte d'exercice en Afrique subsaharienne : deux cas d'intérêt pour l'approche peu invasive et peu coûteuse des soins dentaires.**

### **Composite resins in the context of practice in sub-Saharan Africa : two cases of interest in the minimally invasive and inexpensive approach to dental care.**

*Stéphane Xavier DJOLÉ<sup>1</sup>, stephanedjole@gmail.com ; Kouassi Armel KOFFI<sup>1</sup>; Yolande KOFFI GNAGNE<sup>1</sup>; Marie Chantal AVOAKA BONI<sup>1</sup>; Kouadio Florent KOUAKOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> UFR d'Odontostomatologie, Université Félix Houphouët Boigny , Abidjan - Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Introduction : La démographie de l'Afrique subsaharienne se caractérise par une population jeune dont les possibilités financières sont limitées. En dentisterie restauratrice, les colorations dentaires représentent la principale doléance esthétique. Le coût de la réhabilitation est un frein pour le patient lorsque l'étendue de l'anomalie de couleur oriente vers un choix prothétique. Ces deux cas cliniques ont pour objectif de montrer l'intérêt biologique et le rapport coût-efficacité de l'utilisation des résines composites dans le contexte d'exercice en Afrique sub-saharienne. Observations: Le premier cas concernait des hypominéralisations dentaires d'un patient âgé de 20 ans. Les tissus friables ont été éliminés et les surfaces dentaires ont été entièrement recouvertes au composite microhybrides (bright light, DMP, Markopoulo, Greece). La seconde prise en charge a été de masquer des colorations circonscrites au tiers médian de la couronne dentaire des prémolaires d'une patiente âgée de 28 ans. Des préparations à minima ont été réalisées suivant les limites de la forme de contour des colorations. La restauration a consisté à appliquer une première couche de composite microhybride de teinte opaque, puis un second incrément de teinte standard (G-ænial® Anterior, Tokyo, Japon). Les évaluations à trois et cinq ans postopératoires montraient que les restaurations étaient pérennes, sans symptomatologie dentaire. Commentaires : L'intervention peu invasive peut être un compromis acceptable dans des conditions d'exercice caractérisé par des patients aux possibilités financières limitées. La technique est accessible à tout omnipraticien et reproductible, notamment chez de jeunes patients où des réinterventions éventuelles sont à prévoir.

#### **Abstract**

Introduction: The demography of sub-Saharan Africa is characterized by a young population with a low financial capacity. Dental discolorations are the main aesthetic claim in restorative dentistry. Rehabilitation fees deter the patient when the extent of the color anomaly leads to a prosthetic choice. The aim of these two clinical cases is to show the biological benefit and cost-effectiveness of using composite resins in the context of practice in sub-Saharan Africa.

Observations: The first case concerned dental hypomineralization in a 20-year-old patient. Crumbly tissues were removed. The dental surfaces were completely covered using microhybrid composite (bright light, DMP, Markopoulo, Greece). The second management was to mask discolorations limited to the mid-third crown of a 28-year-old patient's premolars. Conservative cavity preparations were performed in line with the margins of the stain outline shape. The restoration consisted of applying a first layer of opaque-shade microhybrid composite, then a second standard shade increment (G-ænial® Anterior, Tokyo, Japan). Evaluations at three and five years postoperatively showed that the restorations were durable without dental symptoms. Commentary: The minimally invasive procedure may be an acceptable compromise in practice conditions characterized by patients with economic constraints. The technique is accessible to any general dental practice and is reproducible, especially in young patients where possible re-interventions are to be expected.

## **L'échographie prénatale au Cameroun (Afrique centrale) : une revue de la littérature sur les 30 dernières années**

### **Antenatal Ultrasonography In Cameroon (Central Africa): A Review Of The Past 30 Years.**

*Jovanny Fouogue Tsuala<sup>1</sup>, fotsujo@outlook.com ; Jeanne Hortence Fouedjio<sup>2</sup>; Florent Fouelifack Ymele<sup>3</sup>; Léonie Pamela Manebou Nzogning<sup>4</sup>; Bruno Kenfack<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques de l'Université de Dschang, Cameroun

<sup>2</sup> Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé 1, Cameroun

<sup>3</sup> Institut Supérieur de Technologie Médicales de Yaoundé, Cameroun

<sup>4</sup> Association des professionnels de la traduction et de l'interprétation du Cameroun, Cameroun

#### **Résumé**

Contexte: Depuis les années 70 l'échographie prénatale a révolutionné les pratiques en santé materno-fœtale. Cependant, les pays à revenus faibles et à modéré-inférieurs n'ont pas pleinement bénéficié de cette avancée technologique. Au Cameroun, aucune donnée n'est disponible sur les progrès et la couverture nationale de l'échographie prénatale.

Objectif : Réaliser une revue de la pratique de l'échographie obstétricale au Cameroun sur les 30 dernières années

Méthode : Une revue de la littérature couvrant la période allant du 1er janvier 1990 au 31 mai 2018 a été menée dans Google Scholar et Medline (Pubmed). Seules les études menées au Cameroun avec pour thème majeur ou secondaire l'échographie prénatale ont été analysées.

Résultats : Au total 48 articles ont été retenus. Les fréquences de parution étaient 0,5 article par an entre 1990 à 2012, et de 6 articles par an entre 2013 et 2018. Nous avons noté une prédominance des études de cas (56,2%) suivis des articles originaux de recherche clinique (35,4%). Aucune étude expérimentale n'a été retrouvée. La quasi-totalité des études a été entreprise dans des centres urbains (97,9%). Les principaux thèmes de ces articles étaient: les malformations fœtales (33,3%), les urgences obstétricales (20,8%) et la grossesse extra-utérine (20,8%). Les articles ont été publiés en majeure partie dans des journaux de médecine générale (37,4%) et de gynécologie-obstétrique (31,2%) de portée mondiale ( 56,3% ) et africaine ( 25,0% ).

Conclusion : La littérature scientifique sur l'échographie obstétricale au Cameroun est rare et son impact technologique et méthodologique est faible.

#### **Abstract**

Context: Since the 1970s, antenatal ultrasonography has revolutionized materno-foetal care. However, low- and lower-middle income countries have not fully benefited from that technology. No data are available on the progress and national coverage of antenatal ultrasonography in Cameroon.

Objectives: To review the past 30 years of practice of antenatal ultrasonography in Cameroon.

Methods: A narrative literature review covering the period ranging from January 1st 1990 to May 31st 2018 was performed in Google Scholar and Medline (Pubmed). Only studies conducted in Cameroon with antenatal ultrasonography as primary or secondary theme were included.

Results: Overall, 48 articles were analysed. From 1990 to 2012 there were 0.5 article per year and 6 articles per year from 2013 to 2018. Cases reports were predominant (56.2%) followed by original clinical researches (35.4%). No experimental study was found. Almost all the studies were carried out in urban settings (97.9%). Main themes of those articles were: fetal malformations (33.3%), obstetrical emergencies (20.8%) extra-uterine pregnancy (20.8%). Articles were mainly published in general medicine (37.4%) and gynaeco-obstetric journals (31.2%). The outreach of those journals was predominantly global (56.3%) and African (25.0%).

Conclusions: Scientific literature on antenatal ultrasonography in Cameroon is rare and its technologic and methodological impact is weak.

## Marquage du 2-désoxy-D-glucose par du [18F]F et contrôle qualité

### Labeling of 2-deoxy-D-glucose with [18F] F and quality control

PAPA MADY SY, *papamady.sy@ucad.edu.sn*

Laboratoire de Physique Pharmaceutique, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie  
Université Cheikh Anta DIOP de Dakar (Sénégal)

#### Résumé

Les traceurs au [18F]F, comme le 2-désoxy-2-([18F]F)fluoro-D-glucose (FDG), sont les plus utilisés en tomographie par émission de positons. Le [18F]F est généré à l'aide d'un cyclotron par bombardement de protons sur une source d'eau enrichie en [18O]O ([18O]O (p, n) [18F]F), un isotope naturel, stable mais rare de l'oxygène. L'objectif de ce travail est de réaliser un marquage au [18F]F du 2-désoxy-D-glucose afin d'obtenir le 2-désoxy-2-([18F]F)fluoro-D-glucose (FDG). Le mécanisme réactionnel est une substitution nucléophile. Le contrôle de la qualité sur le produit fini a consisté à évaluer la pureté radionucléidique, la pureté chimique et radiochimique. Les résultats du travail ont montré dans l'ensemble un bon rendement de marquage avec une bonne qualité aussi bien chimique que radiochimique malgré la présence de fluorures libres dans le milieu. Le 2-désoxy-2-([18F]F)fluoro-D-glucose (FDG) est indiqué en oncologie, parmi les examens d'imagerie, en permettant une approche fonctionnelle des pathologies, organes ou tissus dans lesquels une augmentation de la consommation de glucose est recherchée.

#### Abstract

[18F]F tracers, such as 2-deoxy-2 - ([18F] F) fluoro-D-glucose (FDG), are the most widely used in positron emission tomography (PET). [18F] F is generated using a cyclotron by bombardment of protons on a water source enriched in [18O] O ([18O]O (p, n) [18F] F), a natural isotope , stable but rare in oxygen. The objective of this work is to carry out a [18F]F labeling of 2-deoxy-D-glucose in order to obtain 2-deoxy-2-([18F]F)fluoro-D-glucose (FDG). The reaction mechanism is nucleophilic substitution. Quality control on the finished product consisted of evaluating radionuclidic purity, chemical and radiochemical purity. The results of the work showed overall a good labeling yield with good chemical and radiochemical quality despite the presence of free fluorides in the medium. 2-Deoxy-2 - ([18F] F) fluoro-D-glucose (FDG) is indicated in oncology, among imaging examinations, allowing a functional approach to pathologies, organs or tissues in which an increase in blood glucose consumption is sought.

## MELANOCYTOME FRONTAL KYSTIQUE PRIMITIF DE L'ADULTE

### PRIMARY CYSTIC FRONTAL MELANOCYTOMA IN ADULTS

*El hadji Cheikh Ndiaye SY<sup>1</sup>, cheikh-sy@live.fr ; Maguette MBAYE<sup>1</sup>; Mbaye THIOUB<sup>1</sup>; Alioune Badara THIAM<sup>1</sup>; Momar Codé BA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté de médecine de l'université cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

#### Résumé

##### Introduction :

Le mélanocytome cérébral est une tumeur pigmentée rare qui affecte le système nerveux central avec un développement le plus souvent intradural et extracérébral. Ce cas montre le profil radiologique des mélanocytomes intracérébraux qui peuvent prêter à confusion avec d'autres lésions kystiques du cerveau.

##### Méthodologie :

Nous présentons le cas d'un mélanocytome primitif intra-axial kystique localisé en frontal pris en charge au service de Neurochirurgie de Fann à Dakar et dont l'évolution post opératoire après exérèse complète est satisfaisante.

##### Résultats :

Il s'agit d'un patient de 31 ans, de race noire, admis pour une paralysie faciale transitoire résolutive en 24 heures. L'examen à l'entrée avait permis de noter un examen neurologique normal, il n'y avait pas de lésions cutanées corporelles. La tomodensitométrie cérébrale permettait d'objectiver une lésion hypodense frontale gauche, avec un discret œdème, et effet de masse sur les structures médianes. Cette lésion se rehaussait discrètement en périphérie après injection de produit de contraste. Le bilan infectieux biologique réalisé était normal, la sérologie VIH était négative. L'IRM cérébrale retrouvait une lésion kystique frontale en avant du sillon central, hyperintense en T1 et T2 aux contours réguliers arrondis avec un discret œdème exerçant un effet de masse sur les structures médianes. L'indication d'une exérèse chirurgicale a été posée. L'intervention a été réalisée par voie fronto-pariétal gauche. Les suites opératoires immédiates et secondaires à deux mois, ont été marquées par une dysarthrie régressive. Le scanner post opératoire réalisé est satisfaisant témoignant d'une exérèse complète de la tumeur. L'examen anatomopathologique avait retrouvé une tumeur constituée de cellules peu atypiques chargées en pigments brunâtres mélaniques. A l'immunohistochimie, les cellules étaient positives pour GFAP, PS100, HMB45, Melan A et en CD68. Ce qui a permis de conclure à un mélanocytome kystique frontale. Le recul à douze est favorable.

##### Conclusion :

Le mélanocytome est une tumeur généralement bénigne et rare dont la prise en charge repose essentiellement sur une exérèse totale.

#### Abstract

**Introduction:** Cerebral melanocytoma is a rare pigmented tumour that affects the central nervous system with most often intradural and extra cerebral development. This case shows the radiological profile of intracerebral melanocytomas which can be confused with other cystic lesions of the brain.

**Methodology:** We present the case of a primary intra-axial cystic melanocytoma located in the frontal region and managed at the Neurosurgery Department of Fann in Dakar. The postoperative evolution after complete removal was satisfactory.

**Results:** This was a 31 year old black patient admitted with transient facial paralysis that resolved within 24 hours. On admission, the patient had a normal neurological examination and there were no skin lesions on the body. The cerebral CT scan showed a hypodense lesion on the left frontal area, with discrete oedema and a mass effect on the medial structures. This lesion was discretely enhanced in the periphery after injection of contrast medium. The biological infectious workup was normal, and HIV serology was negative. Brain MRI revealed a frontal cystic lesion in front of the central sulcus, hyperintense in T1 and T2 with regular rounded contours and discrete oedema exerting a mass effect on the medial structures. The indication for surgical removal was given. The operation was performed

via the left fronto-parietal approach. The immediate and secondary postoperative follow-up at two months was marked by regressive dysarthria. The postoperative CT scan was satisfactory, showing complete removal of the tumour. The anatomopathological examination revealed a tumour consisting of slightly atypical cells loaded with brownish melanic pigments. On immunohistochemistry, the cells were positive for GFAP, PS100, HMB45, Melan A and CD68. This led to the conclusion of a frontal cystic melanocytoma. The follow-up at twelve years was favourable.

Conclusion: Melanocytoma is a generally benign and rare tumour, the management of which is essentially based on total removal.

## **Mesure de prévention et de traitement du paludisme en milieu universitaire de Bamako**

### **Malaria prevention and treatment measure in Bamako universities**

*Bintou LY, lybintou195@gmail.com*

Faculté des Sciences et Techniques (FST), Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB) ; BP 3206 Bamako, Mali

#### **Résumé**

Le paludisme est une maladie infectieuse endémique provoquée par des parasites du genre Plasmodium et transmise à l'homme par la piqûre des femelles de moustiques du genre Anophèles . Cette maladie est incriminée pour être la pathologie qui cause le plus d'absentéisme au travail. A l'image de la population générale au Mali, le milieu universitaire ne fait pas exception à ce problème. La présente étude a pour but de reporter les mesures de prévention et de traitement du paludisme dans le milieu universitaire. C'est une étude prospective qui s'est déroulée en milieu universitaire auprès de 1511 volontaires dont l'âge variaient de 16 à 65ans (458 féminins et 1053 masculins) répartis entre des facultés ou instituts de sciences techniques ou médicales (FST, FMOS, FAPH, ISA) et des facultés de lettres et sciences économiques (FHG, FSEG). Le sexe féminin représentait 30,31 % contre 69,69% pour le sexe masculin. Durant cette étude la grande majorité des étudiants que ça soit les séries lettres ou sciences pensaient que le paludisme était causé par les moustiques de manière générale, mais associé à d'autres choses. Il ressort de cette étude que les femmes tombaient plus malades de paludisme que les hommes en milieux universitaires malgré qu'elles prenaient plus de mesures de protections. Une même personne pouvait faire des épisodes de paludisme répété. En milieu universitaire seulement quelques volontaires savaient que le paludisme était transmis par les femelles de moustiques du genre Anophele sp.

#### **Abstract**

Malaria is an endemic infectious disease caused by Plasmodium (P.) parasites and transmitted to humans by the bite of female Anopheles (An.) mosquitoes. This disease is known for being the pathology that causes the most absenteeism at work. Like the general population in Mali, academia is also part to this problem. The aim of the current study was to measures the prevention and treatment of malaria in academia. A prospective study with a survey questionnaire conducted in different universities with 1511 volunteers (458 women and 1053 men) distributed between faculties or institutes of technical or medical sciences (FST, FMOS, FAPH, ISA) and faculties of letters and economics (FHG, FSEG). The volunteers were between 16 and 65 years old. Overall, 41% of volunteers made the consultation for malaria. Male volunteers (49%) did more consultation than female volunteers 41%, but malaria cases were higher in females and ranged between 63% at ISA to 74% at FHG. The female sex represented 30.31% against 69.69% for the male sex. This study shows that women get sicker from malaria than men in academia despite taking more protective measures than men. More than half of academics do not consult for malaria. A single person can have several episodes of malaria in academic environment and only a few people know that malaria is transmitted by female mosquitoes of the genus Anopheles.

## **Méthode alternative de Recherche des cas d'épilepsie à travers les relais communautaires**

### **Alternative method of researching epilepsy cases through community health workers**

*Fatoumata Dite Nèné KONIPO<sup>1</sup>, fnkonipo@icermalli.org ; Housseini DOLO<sup>1</sup>; Harouna KONE<sup>1</sup>; Fousseini Diadouda COULIBALY<sup>1</sup>; Youssoufa Mamadou MAIGA<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université des sciences des techniques et des technologies de Bamako (USTT\_B) Centre international d'excellence en recherche (ICER-Mali)

<sup>2</sup> Service de neurologie clinique du CHU Gabriel TOURE, Mali

#### **Résumé**

Au Mali, une enquête pilote sur l'épilepsie dans l'aire de santé (AS) de Nonkon du district sanitaire (DS) de Kolokani a retrouvé 50 cas dans 19 villages alors qu'aucun cas n'était enregistré dans le registre de consultation du centre. D'où ce travail dans le but d'évaluer l'efficacité des relais communautaires (RECO) dans le dépistage de l'épilepsie dans les DS de Kayes, Kéniéba, Kolokani, Sikasso et Kadiolo. Une étude transversale a été conduite de mars à avril 2019. Elle a porté sur toutes les personnes suspectées d'épilepsie par les RECO. Après une formation en cascade les RECO procédaient à un recensement des cas d'épilepsie. Trois questions jugées spécifiques à l'identification des cas suspects ont été administrées : 1) Perte(s) de connaissance et / ou perte d'urine et / ou émission de bave ? 2) Secousses ou mouvements anormaux incontrôlables d'un ou des membres (convulsions), de début soudain et d'une durée de quelques minutes ? 3) A-t-on déjà dit au sujet qu'il était épileptique ou qu'il avait déjà fait au moins 2 crises d'épilepsie ?

Sur un total de 4871 cas suspect recensés, 463 ont été recensé à travers les registres de consultation et 4408 ont été recensé par RECO. Concernant la fréquentation des centres de santé des malades épileptiques, seulement les malades épileptiques des différents DS de Kayes (5,9%), Kadiolo (4,4%), Kolokani (0,8%), Kéniéba (0,5%) fréquentaient les centres de santé. Par contre une importante partie des malades épileptiques des districts sanitaires de Sikasso (26,4%) et Tominian (43,2%) fréquentaient les centres de santé.

La prévalence de l'épilepsie est sous-estimée au Mali, faute de méthode efficace de dépistage. La méthode utilisant les RECO semble être une bonne alternative pour les études épidémiologiques sur l'épilepsie en milieu communautaire comparée au standard qui est le porte à porte.

#### **Abstract**

In Mali, a pilot survey on epilepsy in the Nonkon health area (HA) of the Kolokani health district (HD) found 50 cases in 19 villages, whereas no cases were recorded in the center's consultation register. Hence this study to evaluate the effectiveness of community health workers (CHWs) in screening for epilepsy in the health districts of Kayes, Kéniéba, Kolokani, Sikasso and Kadiolo.

A cross-sectional study was conducted from March to April 2019. It focused on all individuals suspected of having epilepsy by the CHWs. After a cascade training, the CHWs conducted a census of epilepsy cases. Three questions deemed specific to the identification of suspected cases were administered: 1) Loss(es) of consciousness and/or loss of urine and/or drooling? 2) Uncontrollable jerking or abnormal movements of one or more limbs (convulsions), sudden in onset and lasting a few minutes? 3) Has the subject ever been told that he/she has epilepsy or had at least 2 seizures?

Out of a total of 4871 suspected cases, 463 were recorded through the consultation registers and 4408 were recorded by CHWs. Concerning the attendance of epilepsy patients at health centers, only epilepsy patients from the different HD of Kayes (5.9%), Kadiolo (4.4%), Kolokani (0.8%), and Kéniéba (0.5%) attended health centers. On the other hand, a large proportion of epilepsy patients in the health districts of Sikasso (26.4%) and Tominian (43.2%) attended health centers.

The prevalence of epilepsy is underestimated in Mali because of the lack of an effective screening method. The RECO method seems to be a good alternative for epidemiological studies of epilepsy in the community compared to the standard door-to-door method.

## Mise au point des techniques de conservation des échantillons de foie de rongeurs du genre *Rattus* à Abidjan

### Development of conservation techniques for liver samples from rodents of the genus *Rattus* in Abidjan

Kouamé Ambroise KINTOSSOU<sup>1</sup>, [kkintossou@gmail.com](mailto:kkintossou@gmail.com) ; Egomli Stanislas ASSOHOUN<sup>2</sup>; Lydie Nina AMON<sup>1</sup>; Marcelle MONEY<sup>1</sup>; Kan Stéphane KOUASSI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut Pasteur de Côte d'Ivoire, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Contexte: Les échantillons de tissus doivent être conservés dans de l'azote liquide immédiatement après l'excision et/ou maintenus à -80 ° C pour effectuer les analyses de biologie moléculaire. Cependant, les chercheurs ivoiriens ont des difficultés à collecter et transporter les échantillons de tissus dans des zones très éloignées des laboratoires d'analyses compte tenu de l'indisponibilité, de l'utilisation et du coût des équipements de conservation.

Objectif : Développer et évaluer la capacité de deux solutions à conserver les ARN des tissus de foie.

Méthodologie : Deux solutions de conservation nommées solutions S1 et S2 ont été préparées pour effectuer cette étude expérimentale. Comme modèle animal pour l'expérimentation, nous avons utilisé les tissus de foie de 15 rats du genre *Rattus*. Ces tissus ont été conservés à +18°C, +4°C et -20°C avec ou sans solution pendant 2 mois. La quantité et l'intégrité de l'ARN de chaque échantillon ont été vérifiées par spectrophotométrie et électrophorèse sur gel d'agarose.

Résultats : Les résultats des tissus conservés avec ou sans solution ont été comparés aux tissus conservés à -196°C (Groupe témoin). Les solutions S1 et S2 ont préservé l'ARN des tissus de foie de rats du genre *Rattus* pendant 12 heures à température ambiante (+18°C), pendant 3 jours à +4°C et pendant 1 mois à -20°C. Contrairement, aux tissus conservés sans solution qui ont préservé l'ARN des tissus de foie à +18°C pendant 6 heures, à +4°C pendant 3 jours et à -20°C pendant 5 jours. Seule la solution S2 a pu préserver l'ARN du foie du genre *Rattus* pendant 2 mois à -20°C.

Conclusion : La solution S2 pourrait être indiquée pour la conservation de l'ARN du foie de rats du genre *Rattus* pendant 2 mois à -20°C.

#### Abstract

Background: Tissue samples must be preserved in liquid nitrogen immediately after excision and/or maintained at -80°C for molecular biology analysis. However, researchers in Côte d'Ivoire have difficulty collecting and transporting tissue samples to areas far away from testing laboratories due to the unavailability, use and cost of preservation equipment.

Objective: To develop and evaluate the ability of two solutions to preserve RNA from liver tissue.

Methodology: Two preservation solutions named S1 and S2 were prepared to perform this experimental study. As an animal model for the experiment, we used liver tissue from 15 rats of the genus *Rattus*. These tissues were stored at +18°C, +4°C and -20°C with or without solution for 2 months. The amount and integrity of RNA in each sample was checked by spectrophotometry and agarose gel electrophoresis.

Results: Results from tissues stored with or without solution were compared to tissues stored at -196°C (control group). Solutions S1 and S2 preserved RNA from *Rattus* rat liver tissue for 12 hours at room temperature (+18°C), for 3 days at +4°C and for 1 month at -20°C. In contrast, tissues stored without solution preserved RNA from liver tissues at +18°C for 6 hours, at +4°C for 3 days and at -20°C for 5 days. Only solution S2 could preserve *Rattus* liver RNA for 2 months at -20°C.

Conclusion: Solution S2 may be suitable for the preservation of RNA from the liver of *Rattus* rats for 2 months at -20°C.

## MODES DE VIE ET SANTÉ BUCCO-DENTAIRE CHEZ LES PÊCHEURS AU SÉNÉGAL.

### LIFESTYLES AND ORAL HEALTH AMONG FISHERMEN IN SENEGAL.

*Amadou Dieng<sup>1</sup>, adieng00@gmail.com ; Serigne Dieng<sup>1</sup>; Mbathio Diop<sup>1</sup>; Marieme Seck<sup>1</sup>; Aida Kanouté<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Service de santé publique, Institut Odontostomatologie, université Cheikh-Anta-Diop, Dakar, Sénégal

#### Résumé

##### Introduction

Les maladies bucco-dentaires, bien que nombreuses et évitables, constituent l'une des affections les plus courantes dans le monde. L'objectif de ce travail était d'évaluer les modes de vie, les habitudes alimentaires et d'hygiène orale des pêcheurs au Sénégal.

##### Méthodologie

L'étude était de type observationnelle, descriptive et transversale portant sur les pêcheurs de la région de Dakar, de Thiès et de Saint Louis. L'étude s'est déroulée dans les principaux quais de pêche du Sénégal à savoir : Kayar, Mboro, Mbour, Yoff, Hann, Guet Ndar. L'enquête concernerait l'ensemble des pêcheurs ayant débarqués dans les différentes localités citées ci-dessus. Un échantillonnage à 3 degrés a été effectué. La taille de l'échantillon était de 604 individus. Les données épidémiologiques recueillies étaient les habitudes alimentaires : laitage, viande, poisson, etc., les modes de vie : tabagisme, alcool, café, thé, etc., les habitudes d'hygiène orale : moyens, produits, méthodes et l'état dentaire (CAO).

##### Résultats

Soixante-dix-neuf pour cent des pêcheurs enquêtés consommaient des produits laitiers en mer, 31,5% consommaient le tabac. Plus du cinquième des pêcheurs tabagiques fumaient plus de 10 cigarettes par jour. Près de 75% de l'échantillon utilisaient l'eau de la mer pour soulager leur douleur. Plus de 37,3% des pêcheurs déclaraient se brosser les dents avec une fréquence de deux fois par jour. Les produits halieutiques étaient associés au CAO moyen ( $p=0,04$ ). La moyenne CAO des buveurs de thé (7,75) était inférieure à celle des non-buveurs (8,48) sans différence significative ( $p$  value = 0,073).

##### Conclusion

Ce travail, mené chez les pêcheurs au Sénégal, nous a permis de faire un certain nombre de constats par rapport aux modes de vie, habitudes d'hygiène mais aussi alimentaire.

#### Abstract

##### Introduction

Oral diseases, although numerous and preventable, are one of the most common conditions in the world. The objective of this work was to assess the lifestyles, eating habits and oral hygiene of fishermen in Senegal.

##### Methodology

The study was observational, descriptive and cross-sectional, focusing on fishermen from the region of Dakar, Thiès and Saint Louis. The study took place in the main fishing docks of Senegal namely: Kayar, Mboro, Mbour, Yoff, Hann, Guet Ndar. The survey would concern all fishermen who landed in the various localities mentioned above. 3-degree sampling was performed. The sample size was 604 individuals. The epidemiological data collected were eating habits: dairy, meat, fish, etc., lifestyles: smoking, alcohol, coffee, tea, etc., oral hygiene habits: means, products, methods and condition dental (DMFT).

##### Results

Seventy-nine percent of the surveyed fishermen consumed dairy products at sea, 31.5% consumed tobacco. More than a fifth of smoking fishermen smoked more than 10 cigarettes per day. Almost 75% of the sample used seawater for pain relief. More than 37.3% of fishermen reported brushing their teeth twice a day. Fishery products were associated with the mean DMFT ( $p = 0.04$ ). The DMFT mean of tea drinkers (7.75) was lower than that of non-drinkers (8.48) with no significant difference ( $p$  value = 0.073).

##### Conclusion

This work, carried out among fishermen in Senegal, allowed us to make a number of observations regarding lifestyles, hygiene habits but also food.

## **Nano émulsions de Pickering stabilisées par des nanoparticules lipidiques solides : système thermosensible d'administration de médicaments.**

### **Pickering nano-emulsions stabilized by solid lipid nanoparticles as a temperature sensitive drug delivery system**

*Sidy Mouhamed DIENG<sup>1</sup>, sidym.dieng@univ-thies.sn ; Nicolas Anton<sup>2</sup>; Thierry Vandamme<sup>2</sup>; Oumar Thioune<sup>3</sup>; Mounibé Diarra<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université de Thiés, Sénégal

<sup>2</sup> Université de Strasbourg, France

<sup>3</sup> Université de Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

Le développement de biomatériaux à faible impact environnemental a suscité un intérêt croissant ces dernières années. Dans ce domaine, les nanoparticules lipidiques ont trouvé une place privilégiée dans la recherche et dans l'industrie. Le but de cette étude était de développer des nanoémulsions Pickering O / W stabilisées uniquement par des nanoparticules lipidiques solides (SLNs), en tant que nouvelle génération de nano-transporteurs lipidiques sûrs, non toxiques, biocompatibles et sensibles à la température. Une première partie est dédiée à la compréhension du comportement interfacial des SLNs et de leurs mécanismes de stabilisation associés sur les nanoémulsions formulées par ultrasons. Les recherches ont porté sur la couverture de surface en fonction des fractions volumiques de phases dispersées et de la taille SLNs, afin de prouver que la stabilisation des nanogouttelettes est effectivement réalisée par les nanoparticules et de révéler les limites de cette formulation. La caractérisation a été effectuée par diffusion dynamique de la lumière et par microscopie électronique à transmission. Une deuxième partie de l'étude a porté sur l'adsorption des SLNs sur une interface modèle huile / eau (tension superficielle et rhéologie) au moyen d'une analyse de forme de goutte axi-symétrique (tensiomètre de goutte), suivant la tension interfaciale et le comportement rhéologique. L'objectif de cette partie était de caractériser le phénomène régissant les interactions nanogouttelette / interface et de décrire le comportement rhéologique interfaciale de la monocouche de SLNs. L'effet de la température a également été étudié, prouvant une réelle déstabilisation de la nanosuspension lorsque l'échantillon est chauffé au-dessus d'un seuil de température ayant une incidence sur l'intégrité des SLNs qui fond partiellement, et renforçant fortement la libération d'un médicament modèle (le kétoprofène) encapsulé dans le réservoir. En conclusion, les nanoémulsions de Pickering stabilisées par les SLN apparaissent comme des nano-transporteurs de médicaments innovants très efficaces, ouvrant de nouvelles portes en tant que système de délivrance de médicaments sensibles à la température.

#### **Abstract**

The development of biomaterials with a low environmental impact has seen an increased interest in recent years. In this field, lipid nanoparticles found a privileged place in research and industry. The purpose of this study was to develop Pickering O/W nano-emulsions only stabilized by solid lipid nanoparticles (SLNs), as a new generation of safe, non-toxic, biocompatible, and temperature-sensitive lipid nano-carrier. A first part is dedicated to understand the interfacial behavior of SLNs and their related stabilization mechanisms, onto nano-emulsions formulated by ultrasonication. Investigations were focused on the surface coverage in function of the SLNs size and volume fractions of dispersed oil, in order to prove that the droplet stabilization is effectively performed by the nanoparticles, and to disclose the limitations of this formulation. Characterization is led by dynamic light scattering and transmission electron microscopy. A second part of the study investigated the SLNs adsorption on a model oil / water interface (surface tension and rheology) through an axi-symmetrical drop shape analysis (drop tensiometer), following the interfacial tension and the rheological behavior. Objective of this part is to characterize the phenomenon governing the droplet / interface interactions, and disclose the rheological behavior of the interfacial SLNs monolayer. The effect of temperature was also investigated, proving a real destabilization of the nano-suspension when the sample is heated above a temperature threshold impacting on the SLNs integrity that partially melt, and strongly enhancing the

release of a model drug (ketoprofen) encapsulated in the nano-emulsion oil core. To conclude, Pickering nano-emulsions lonely stabilized by SLNs appears as very efficient innovative drug nano-carrier, opening new doors as a potential temperature-sensitive drug delivery system.

**Niveau de vie et application des gestes barrières contre la COVID-19 dans le District sanitaire de Cocody-Bingerville : cas des quartiers « Riviera Golf et Anono » (Côte d'Ivoire)**

**Standard of living and application of barrier actions against COVID-19 in the Cocody-Bingerville health district: case of the “Riviera Golf and Anono” neighborhoods (Côte d'Ivoire)**

*Gnanké Mathieu NIAMKE, mathieuniamke23@gmail.com*

Institut de Géographie Tropicale, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) est une maladie infectieuse due à un coronavirus découvert en novembre 2019 dans la ville de Wuhan, en Chine centrale, puis s'est propagée dans le monde entier. A l'instar de plusieurs villes dans le monde, Abidjan est confrontée à la pandémie de cette maladie. Depuis, l'annonce du premier cas enregistré à Abidjan, le 11 mars 2020, le nombre de cas ne cesse d'évoluer. Ainsi, à la date du 13 Avril 2020, le district sanitaire de Cocody-Bingerville franchissait la barre des 100 cas infectés, pour atteindre 256, puis 286 cas de personnes infectées le 28 mai 2020 (MSHP, 2019). Pour permettre de circonscrire la maladie et d'éviter des contaminations des masses, un ensemble de mesures ont été prises par le gouvernement ivoirien. Si ces mesures ont pour but principal de réduire la propagation de la maladie, elles ont probablement des répercussions plus ou moins importantes sur les conditions des vies des ménages en général. La population est non seulement menacée par la maladie mais leurs attitudes et comportements diffèrent en fonction du niveau de vie. Cette étude vise à réaliser une analyse géographique des attitudes et comportements des ménages face à l'application des gestes barrières contre la COVID-19 en fonction du niveau de vie. L'approche consiste à décrire la qualité de vie et le niveau de vie des ménages, d'identifier les connaissances et attitudes des ménages face à l'application des gestes barrières, et d'apprécier le lien significatif entre le niveau de vie et l'application des gestes barrières contre la COVID-19. De manière opérationnelle, à partir d'une population d'enquête constituée de ménages, la méthodologie de la présente recherche a été menée autour d'une démarche descriptive du niveau de vie en rapport avec l'application des gestes barrières contre la COVID-19, couplée à une démarche qualitative et quantitative.

**Abstract**

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) is an infectious disease caused by a coronavirus discovered in November 2019 in the city of Wuhan, central China, and then spread around the world. Like many cities in the world, Abidjan is facing the pandemic of this disease. Since the announcement of the first recorded case in Abidjan on March 11, 2020, the number of cases has continued to grow. Thus, on April 13, 2020, the health district of Cocody-Bingerville crossed the 100 infected cases mark, reaching 256, then 286 cases of infected people on May 28, 2020 (MSHP, 2019). To help contain the disease and prevent contamination of the masses, a series of measures have been taken by the Ivorian government. If the main purpose of these measures is to reduce the spread of the disease, they probably have more or less important repercussions on the living conditions of households in general. The population is not only threatened by the disease but their attitudes and behaviors differ according to the standard of living. This study aims to carry out a geographical analysis of the attitudes and behaviors of households facing the application of barrier gestures against COVID-19 according to the standard of living. The approach consists in describing the quality of life and the standard of living of households, identifying the knowledge and attitudes of households regarding the application of barrier gestures, and appreciating the significant link between the standard of living and the application of barrier measures against COVID-19. Operationally, from a survey population made up of households, the methodology of this research was carried out around a descriptive approach to the standard of living in relation to the application of barrier gestures against COVID-19. , coupled with a qualitative and quantitative approach.

**NIVEAU DE VIE ET APPLICATION DES GESTES BARRIERES CONTRE LA COVID-19 DANS LE DISTRICT SANITAIRE DE COCODY-BINGERVILLE : CAS DES QUARTIERS « RIVIERA GOLF ET ANONO » : Côte d'Ivoire**

**STANDARD OF LIFE AND APPLICATION OF BARRIER MEASURES AGAINST COVID-19 IN THE HEALTH DISTRICT OF COCODY-BINGERVILLE: CASE OF "RIVIERA GOLF AND ANONO" DISTRICTS: Ivory Coast**

GNANKE MATHIEU NIAMKE, *mathieuniamke23@gmail.com*

Institut de Géographie Tropicale, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) est une maladie infectieuse due à un coronavirus découvert en novembre 2019 dans la ville de Wuhan, en Chine centrale, puis s'est propagée dans le monde entier. A l'instar de plusieurs villes dans le monde, Abidjan est confrontée à la pandémie de cette maladie. Depuis, l'annonce du premier cas enregistré à Abidjan, le 11 mars 2020, le nombre de cas ne cesse d'évoluer. Ainsi, à la date du 13 Avril 2020, le district sanitaire de Cocody-Bingerville franchissait la barre des 100 cas infectés, pour atteindre 256, puis 286 cas de personnes infectées le 28 mai 2020 (MSHP, 2019). Pour permettre de circonscrire la maladie et d'éviter des contaminations des masses, un ensemble de mesures ont été prises par le gouvernement ivoirien. Si ces mesures ont pour but principal de réduire la propagation de la maladie, elles ont probablement des répercussions plus ou moins importantes sur les conditions des vies des ménages en général. La population est non seulement menacée par la maladie mais leurs attitudes et comportements diffèrent en fonction du niveau de vie. La présente contribution vise à réaliser une analyse géographique des attitudes et comportements des ménages face à l'application des gestes barrières contre la COVID-19 en fonction du niveau de vie. L'approche consiste à décrire la qualité de vie et le niveau de vie des ménages, d'identifier les connaissances et attitudes des ménages face à l'application des gestes barrières, et d'apprécier le lien significatif entre le niveau de vie et l'application des gestes barrières contre la COVID-19. De manière opérationnelle, à partir d'une population d'enquête constituée de ménages, la méthodologie de la présente recherche a été menée autour d'une démarche descriptive du niveau de vie en rapport avec l'application des gestes barrières contre la COVID-19, couplée à une démarche qualitative et quantitative.

**Abstract**

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) is an infectious disease caused by a coronavirus discovered in November 2019 in the city of Wuhan, central China, and then spread around the world. Like many cities in the world, Abidjan is facing the pandemic of this disease. Since the announcement of the first recorded case in Abidjan on March 11, 2020, the number of cases has continued to grow. Thus, on April 13, 2020, the health district of Cocody-Bingerville crossed the bar of 100 infected cases, to reach 256, then 286 cases of infected people on May 28, 2020 (MSHP, 2019). To help contain the disease and prevent contamination of the masses, a series of measures have been taken by the Ivorian government. If the main purpose of these measures is to reduce the spread of the disease, they probably have more or less important repercussions on the living conditions of households in general. The population is not only threatened by the disease but their attitudes and behaviors differ according to the standard of living. This contribution aims to carry out a geographical analysis of the attitudes and behaviors of households facing the application of barrier gestures against COVID-19 depending on the standard of living. The approach consists in describing the quality of life and the standard of living of households, identifying the knowledge and attitudes of households regarding the application of barrier gestures, and appreciating the significant link between the standard of living and the application of barrier measures against COVID-19. Operationally, from a survey population made up of households, the methodology of this research was carried out around a descriptive approach to the standard of living in relation to the application of barrier gestures against COVID-19., coupled with a qualitative and quantitative approach.

**ORPAILLAGE CLANDESTIN ET RISQUE DE TRANSMISSION DE TRANSMISSION DE LA TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE (THA) ET DU PALUDISME DANS LA REGION DU HAMBOL (CENTRE-NORD DE LA COTE D'IVOIRE)**

**CLANDESTIN GALLERY AND RISK OF TRANSMISSION OF HUMAN AFRICAN TRYPANOSOMIASIS (HAT) AND MALARIA IN THE HAMBOL REGION (CENTRAL NORTH OF COTE D'IVOIRE)**

*Aboubacar Adama Ouattara<sup>1</sup>, ouattaraaboubacaradama@gmail.com ; Bamoro Coulibaly<sup>1</sup>; Bi Tra Dieudonné Ta<sup>1</sup>; Alou Pharmien Ludovic Ahoua<sup>1</sup>; Fabrice Courtin<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Institut Pierre Richet, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut de Recherche pour le Développement, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte : L'orpaillage clandestin est une activité informelle qui s'est bien incrustée dans le paysage économique des zones rurales, supplantant à maints endroits l'économie agricole jugée moins lucrative. Le mode de vie des orpailleurs crée d'étroits liens avec les glossines et les moustiques, vecteurs de pathogènes.

Objectif : L'objectif de cette activité est d'évaluer les risques de Trypanosomiase Humaine Africaine (THA) et de paludisme encourus par les orpailleurs de Darakokaha.

Méthodologie : Une étude pluridisciplinaire a été effectuée sur 6 sites d'orpaillage à Darakokaha. Les sites et les lieux de résidence des orpailleurs ont été géolocalisés. Au niveau entomologique, 15 pièges Vavoua et 10 pièges lumineux ont été placés en vue de capturer des moustiques et des glossines, d'en déterminer les espèces et les infections.

Résultats : Les 42 orpailleurs interrogés résident sur 4 sites autour de Darakokaha. 48% des orpailleurs sont des populations autochtones, 16% sont des migrants burkinabè et les autres moins nombreux, viennent d'autres horizons. La pose des pièges n'a pas permis de capturer des glossines. Par contre, les pièges lumineux ont capturé 6 espèces de moustiques, dont 97,4% de *An. gambiae*. La qPCR a permis de mettre en évidence la présence de *Plasmodium falciparum* chez 2,2% des *An. gambiae* capturées. La densité agressive est de 27,2% *An. gambiae* s.l./piège/nuit. Les membres du complexe *An. gambiae* est composé de *An. gambiae* s.s. (77%) et de *An. coluzzii* (24%). Le gène de résistance *kdr* est plus élevé chez *An. gambiae* (53,2%) que chez *An. coluzzii* (41,5%). Par contre, la résistance au gène *ace-1* est identique chez les 2 espèces.

Conclusion : Les glossines ne trouvent pas de conditions favorables à leur survie sur les sites d'orpaillage. Les résultats mettent en évidence un risque de transmission plus élevé du paludisme par rapport à la trypanosomiase sur les zones d'orpaillage.

**Abstract**

Background: Illegal gold mining is an informal activity that has become firmly established in the economic landscape of rural areas, supplanting in many places the agricultural economy considered less lucrative. The way of life of the artisanal miners creates close links with tsetse flies and mosquitoes, vectors of pathogens.

Methodology: A multidisciplinary study was carried out on 6 gold mining sites in Darakokaha. The sites and places of residence of the artisanal miners have been geolocated. At the entomological level, 15 Vavoua traps and 10 light traps were placed to capture mosquitoes and tsetse flies, to determine their species and infections.

Results: The 42 gold miners interviewed live on 4 sites around Darakokaha. 48% of the artisanal miners are indigenous populations, 16% are Burkinabè migrants and the others, less numerous, come from other horizons. The setting of the traps failed to capture any tsetse flies. On the other hand, the light traps captured 6 species of mosquitoes, of which 97.4% of *An. Gambiae*. The qPCR made it possible to demonstrate the presence of *Plasmodium falciparum* in 2.2% of the *An. Gambiae* captured. The aggressive density is 27.2% *An. Gambiae* s.l./trap/night. Members of the *An. Gambiae* complex are

composed of *An. Gambiae* s.s. (77%) and *An. Coluzzii* (24%). The resistance gene *kdr* is higher in *An. Gambiae* (53.2%) than in *An. Coluzzii* (41.5%). On the other hand, resistance to the *ace-1* gene is identical in the 2 species.

Conclusion: Tsetse flies do not find favorable conditions for their survival on gold mining sites. The results show a higher risk of transmission of malaria compared to trypanosomiasis in gold panning areas.

## Paludisme et drépanocytose chez l'enfant

### Malaria and sickle cell disease in child

INDOU DEME/LY<sup>1</sup>, [indou.deme@ucad.edu.sn](mailto:indou.deme@ucad.edu.sn) ; CHEIKH BINETOU FALL<sup>1</sup>; LAMINE THIAM<sup>2</sup>; AWA KANE<sup>1</sup>; OUSMANE NDIAYE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop Dakar Sénégal

<sup>2</sup> Université Assane Seck Ziguinchor Sénégal

#### Résumé

##### Introduction

Le paludisme est redoutable au cours de la drépanocytose. Notre objectif était d'étudier ses aspects épidémiologiques cliniques et évolutifs chez les patients porteurs de syndromes drépanocytaires majeurs.

##### Patients et méthodes

Nous avons mené une étude transversale chez les patients suivis à l'Unité de Soins Ambulatoires pour Enfants et Adolescents Drépanocytaires du Centre Hospitalier National d'Enfants Albert Royer de Dakar. Nous avons inclus tous les patients ayant présentés au moins un épisode de paludisme, du 1er janvier 2017 au 31 Décembre 2019. Nous n'avons pas inclus ceux âgés de plus de 16 ans. Les données étaient analysées avec Stata.

##### Résultats

Nous avons enregistré 21 patients, soit une fréquence hospitalière de 0,5 %. Nous avons exploité les données chez 14 patients. Le sex-ratio était de 6 et l'âge moyen de 7,3 ans. Le plus grand nombre de cas était observé en 2018 avec un pic de fréquence en novembre (8 cas, soit 57,1%). Tous les patients étaient homozygotes SS. Le taux moyen d'hémoglobine de base était de 7,5g/dl. Une fièvre était observée chez 10 patients (71,4%) et une douleur chez la moitié (50%). La goutte épaisse était positive chez tous les patients. Plasmodium falciparum était retrouvé chez tous les patients, avec une densité parasitaire moyenne de 1693 parasites / ml. Douze patients (85,7%) étaient hospitalisés et avaient reçu l'Artésunate injectable puis les ACT en relais oral. Neuf patients (69,2%) avaient utilisé la moustiquaire. L'évolution était favorable chez tous les patients.

##### Conclusion

Le paludisme est grave au cours de la drépanocytose. Le risque majeur est l'aggravation de l'hémolyse. D'où l'intérêt de sa prévention.

#### Abstract

##### Introduction

Malaria is formidable during sickle cell disease. Our aim was to study its epidemiological, clinical and outcome aspects in patients with major sickle cell syndromes.

##### Patients and methods

We conducted a cross-sectional study in patients followed at the Ambulatory Care Unit for Children and Adolescents with Sickle Cell Disease at the Center Hospitalier National d'Enfants Albert Royer in Dakar. We included all patients who presented at least one episode of malaria from January 1, 2017 to December 31, 2019. We did not include those over 16 years of age. The data was analyzed with Stata.

##### Results

We registered 21 patients. The hospital frequency was 0.5%. We used the data from 14 patients. The sex ratio was 6 and the average age was 7.3 years. The largest number of cases was observed in 2018 with a peak in frequency in November (8 cases, or 57.1%). All patients were homozygous SS. The average baseline hemoglobin level was 7.5g / dl. Fever was observed in 10 patients (71.4%) and pain in half (50%). Thick gout was positive in all patients. Plasmodium falciparum was found in all patients, with an average parasite density of 1693 parasites / ml. Twelve patients (85.7%) were hospitalized and had received injectable artesunate followed by oral ACTs. Nine patients (69.2%) had used the mosquito. The outcome was favorable in all patients.

##### Conclusion

Malaria is severe during sickle cell disease. The major risk is the worsening of hemolysis. Hence the interest of its prevention.

## **Perception des populations du district de Bamako sur la vaccination contre la covid-19 et son l'acceptabilité en 2021**

### **Perception of the populations of the district of Bamako on the vaccination against covid-19 and its acceptability in 2021**

*DIAWARA FATOU<sup>1</sup>, diawarafatou@gmail.com ; Abdoul Kadri FADIGA<sup>2</sup>; Mamadou Fadiala SISSOKO<sup>3</sup>; Moussa TRAORE<sup>3</sup>; Modibo KEITA<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Faculté de pharmacie, Institut National de Sante Publique (INSP), Mali

<sup>2</sup> Bureau UNICEF, Bamako, Mali.

<sup>3</sup> Institut National de Sante Publique (INSP), BP 1771, Tel 20 21 42 31/20 21 06 42, Bamako, Mali.

#### **Résumé**

Contexte : Le Mali a opté pour la vaccination à grande échelle contre la covid-19. La campagne de vaccination fait face aux rumeurs désinformatrices sur les vaccins contre la covid-19.

Objectif : Déterminer la perception des populations du district de Bamako sur la vaccination contre la covid-19 et son l'acceptabilité.

Méthodes : L'étude réalisée du 15 mai au 30 juin 2021 dans les six communes du district de Bamako était transversale mixte. Elle était quantitative avec 2759 personnes et qualitative avec 108 entretiens individuels et 12 focus groups. Le logiciel STATA a été utilisé pour l'analyse des données quantitatives et la transcription suivi d'interprétation pour les données qualitatives. Les aspects éthiques ont été pris en compte.

Résultats : Les enquêtés de la tranche d'âge des 30-39 ans étaient les plus nombreux (27,1%) ainsi que les femmes (59,8%), les mariés (78%) et les scolarisés (78%). Les femmes au foyer étaient majoritaires (27,1%) suivi par les commerçants (21,1%).

La quasi-totalité des enquêtés (99,6%) connaissaient la covid-19, ses symptômes (89,5%), les modes de transmission (89,6%), les mesures de prévention (96%) avec la vaccination pour 92,6%. La télévision (76,6%), la radio (61,5%), les réseaux sociaux (26%), les agents de santé (19,2%) ont été les principales sources d'information.

Nous avons trouvé que 17,4% des enquêtés avaient reçu le vaccin contre la covid-19. Les non vaccinés ont avancé comme raisons le manque de confiance au vaccin contre la covid-19 (61,8) et la peur des effets secondaires (33%).

Notons que 54% des participants déclaraient accepter de se faire vacciner et 53% des chefs de ménage étaient favorables à la vaccination des membres de leur famille.

Conclusion : Pour l'adhésion des populations il faudra accentuer l'information et la sensibilisation sur les vaccins et leurs effets secondaires éventuels à travers les médias, les causeries et les communicateurs traditionnels.

#### **Abstract**

Background : Mali has opted for large-scale vaccination against covid-19. The vaccination campaign is facing misinforming rumors about covid-19 vaccines.

Objective : To determine the perception of the populations of the district of Bamako on the vaccination against covid-19 and its acceptability.

Methods : The study carried out from 15 May to 30 June 2021 in the six communes of the Bamako district was mixed cross-sectional. It was quantitative with 2759 people and qualitative with 108 individual interviews and 12 focus groups. Stata software was used for the analysis of quantitative data and transcription followed by interpretation for qualitative data. Ethical aspects have been taken into account

Results : Respondents in the 30-39 age group were the most numerous (27.1%) as well as women (59.8%), married couples (78%) and schoolchildren (78%). Housewives were in the majority (27.1%) followed by traders (21.1%).

Almost all respondents (99.6%) were aware of covid-19, its symptoms (89.5%), modes of transmission (89.6%), prevention measures (96%) with vaccination for 92.6%.

Television (76.6%), radio (61.5%), social networks (26%), health workers (19.2%) were the main sources of information.

We found that 17.4% of respondents had received the covid-19 vaccine. The unvaccinated put forward as reasons the lack of confidence in the covid-19 vaccine (61.8) and the fear of side effects (33%).

It should be noted that 54% of participants said they agreed to be vaccinated and 53% of heads of household were in favour of vaccinating their family members.

Conclusion : For the support of the populations it will be necessary to increase information and awareness on vaccines and their possible side effects through the media, talks and traditional communicators.

## **Perceptions communautaires de la Covid 19 au détriment de la santé maternelle en Guinée: un héritage d'Ebola**

### **Community perceptions of COVID-19 at the expense of maternal health in Guinea: a legacy of Ebola**

*Bienvenu Salim Camara<sup>1</sup>, bienvenusalimcamara@gmail.com ; Alexandre Delamou<sup>1</sup>; Lenka Benova<sup>2</sup>; Thérèse Delvaux<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, Guinée

<sup>2</sup> Institut de Médecine Tropicale, Anvers, Belgique

#### **Résumé**

La Guinée a une expérience récente (2013-2015) de la crise épidémique d'Ebola avec une influence négative sur l'utilisation des services de santé maternelle. L'objectif de cette étude était d'analyser l'effet précoce (deux premiers mois) de la pandémie de COVID-19 sur l'utilisation de ces services en Guinée.

#### **Méthodes**

Il s'agissait d'une étude mixte utilisant des données quantitatives de routine (périodes pre- et intra-COVID-19) des centres de santé et des données qualitatives avec la communauté et les agents de santé. L'étude était menée en dans les districts de Conakry, Forécariah, et Lola.

#### **Résultats**

L'utilisation des services consultation prénatale a baissée sur la période intra-COVID19 (35% à 28%) pendant qu'elle avait augmenté sur la période pré-COVID-19 (37% à 38%). Il n'y a pas eu de changement sur les deux périodes quant à la couverture en accouchement.

Les raisons évoquées pour la baisse de l'utilisation des services de consultations prénatales étaient la peur d'être confondue à un cas de COVID-19 ou d'être contaminée une fois dans ces structures de santé. Une autre raison était les idées reçues que les vaccins de routine y compris celui administré aux femmes enceintes, mais aussi les mesures barrières établies dans les structures de santé étaient délibérément contaminés avec le virus de la COVID-19, pour répandre la pandémie au sein de la communauté.

Ces perceptions communautaires étaient taillées par les souvenirs d'Ebola qui étaient réactivés à travers les réseaux sociaux, les élites des communautés résidant dans les grandes villes ou à l'Occident, et les agents de santé du secteur informel.

#### **Conclusion**

Pour un système de santé maternel plus résilient aux crises épidémiques en Guinée, il y a besoin de lutter contre la désinformation sur les services publics de santé et d'améliorer les mesures de prévention des infections dans les structures primaires de santé.

#### **Abstract**

Guinea has recent (2013-2015) experience of the Ebola epidemic crisis with a negative influence on the use of maternal health services. The objective of this study was to analyze the early effect (first two months) of the COVID-19 pandemic on the use of these services in Guinea.

#### **Methods**

This was a mixed study using routine quantitative data (pre- and intra-COVID-19 periods) from health centers and qualitative data with community and health workers. The study was being conducted in the districts of Conakry, Forécariah, and Lola.

#### **Results**

The use of antenatal care services declined over the intra-COVID19 period (35% to 28%) while it

increased over the pre-COVID-19 period (37% to 38%). There was no change in the two periods in delivery coverage.

The reasons given for the decline in the use of antenatal consultation services were the fear of being mistaken for a case of COVID-19 or of being infected once in these health facilities. Another reason was the misconception that routine vaccines including that administered to pregnant women, but also the barrier measures established in health structures were deliberately contaminated with the COVID-19 virus, to spread the pandemic within the community.

These community perceptions were shaped by memories of Ebola that were reactivated through social networks, community elites residing in large cities or the West, and informal sector health workers.

#### Conclusion

For a maternal health system more resilient to epidemic crises in Guinea, there is a need to fight against disinformation about public health services and to improve infection prevention measures in primary health structures.

## Perceptions et acceptation de la vaccination contre la COVID 19 par les populations au Bénin

### Perceptions and acceptance of COVID 19 vaccination by the population in Benin

Philippe Sessou<sup>1</sup>, [sessouphilippe@yahoo.fr](mailto:sessouphilippe@yahoo.fr); Joseph Nelson Siewe Fodjo<sup>2</sup>; Charles Sossa Jérôme<sup>3</sup>; Souaïbou Farougou<sup>1</sup>; Robert Colebunders<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Research Unit of Communicable Diseases, Polytechnic School of Abomey-Calavi, University of Abomey-Calavi, 01 BP 2009, Cotonou, Benin Republic

<sup>2</sup> Global Health Institute, University of Antwerp, Doornstraat 331, 2610 Antwerp, Belgium

<sup>3</sup> Division of Health Promotion, Regional Institute of Public Health, Ouidah, Benin

#### Résumé

La pandémie de la COVID-19 a imposé une lourde charge de morbidité et de mortalité dans le monde entier. Pour contrôler cette pandémie, l'espoir est placé en la vaccination qui est l'une des interventions sanitaires les plus efficaces et les plus rentables. Dans cette optique, les chercheurs du monde entier se sont efforcés d'accélérer la recherche et le développement des vaccins contre la Covid-19. Bien que de grands progrès aient été réalisés quant à la production de différents vaccins contre la COVID -19, il reste d'importants défis à relever concernant la vaccination dont l'une est l'incertitude quant à son acceptation par les populations. Cette étude visait à identifier les perceptions des populations ainsi que les facteurs influençant l'acceptabilité de la vaccination contre la Covid 19 au sein de la population adulte béninoise. Pour ce faire, une enquête en ligne a été menée entre décembre 2020 et janvier 2021. Il ressort de l'étude que 159 participants adultes âgés de 18 ans et plus en majorité (93,08%) d'un niveau d'éducation universitaire et vivant en zone urbaine (74,84%) ont participé à l'enquête, dont 70 % étaient des hommes et 44,65% des agents de santé. Respectivement 38,99% et 33,33% des enquêtés faisaient plus confiance à la Radio/TV et aux agents de santé comme sources d'informations/Conseil COVID 19. Parmi les enquêtés, 26,42% étaient testés négatifs à la Covid 19 contre 2,52% positifs. Parmi les participants, 55,97% des enquêtés pensaient qu'on peut prévenir la Covid 19 par la vaccination avec 22,64 à 48,43% qui acceptaient se faire vacciner au moyen de vaccins dont l'efficacité est au moins de 90% s'ils étaient disponibles. Cependant, 100% des enquêtés n'acceptaient pas la vaccination des enfants contre la Covid 19 quel qu'en soit leur taux d'efficacité. Les raisons qui sous-tendaient le rejet des vaccins par certains participants étaient entre autres le caractère nuisible des vaccins et la crainte de ses effets secondaires, l'absence de vaccins contre le paludisme et le sida qui sont des maladies vraies, la faible confiance aux vaccins provenant de l'Europe. De façon globale, l'acceptation du vaccin est liée ( $p < 0,001$ ) au niveau d'instruction, à la catégorie socio-professionnelle et la connaissance des enquêtés sur la Covid 19 et à l'efficacité des vaccins. La prise en compte des perceptions et les différents facteurs qui influencent l'acceptation de la vaccination contre la COVID-19 dans les stratégies et programmes de lutte contre cette pandémie s'avère indispensable.

#### Abstract

The Covid-19 pandemic has imposed a heavy burden of morbidity and mortality worldwide. To prevent and control this pandemic, vaccination is one of the most effective and cost-effective health interventions. With this in mind, researchers around the world have been working to accelerate the research and development of vaccines against Covid-19. Although great progress has been made in the development of various vaccines against Covid-19, there are still significant challenges to be addressed in relation to vaccination, one of which is the uncertainty of its acceptance by populations. The purpose of this study was to assess population perceptions and factors influencing the acceptability of vaccination against Covid 19 in the adult population of Benin in order to develop strategies and programs for immunization against this pandemic. To this end, an online survey was conducted between December 2020 and January 2021. The study revealed that 159 adult participants aged 18 years and over, mostly (93.08%) with a university education and living in urban areas (74.84%) responded to the survey, of which 70% were men and 44.65% were health workers. Respectively 38.99% and 33.33% of respondents trusted Radio/TV and health agents as sources of COVID 19

informations/advice. 26.42% of the respondents tested negative to the Covid 19 against 2.52% positive. 55.97% of respondents believed that Covid 19 can be prevented by vaccination with 22.64-48.43% agreeing to be vaccinated with vaccines with at least 90% efficacy rate if available. However, 100% of the respondents did not agree to vaccinate children against Covid 19 regardless of the efficacy rate. Reasons underlying the rejection of vaccines by some participants included the harmfulness of the vaccines and fear of its side effects, the search for vaccines against malaria and AIDS which are true diseases and not against Covid, and the lack of confidence in vaccines from Europe. Overall, vaccine acceptance is related ( $p < 0.001$ ) to education level, socio-professional category and knowledge of the respondents about Covid 19 and vaccine efficacy rate. The consideration of these different factors influencing vaccine acceptance in pandemic control strategies and programs is essential.

## **Perspectives de lutte contre les vecteurs d'arbovirose (Aedes) à Bamako, les pièges pondoirs sont-ils une option favorable ?**

### **Effectiveness of OviTraps for Arbovirus vectors (Aedes) control in Bamako.**

*Alpha Seydou YARO<sup>1</sup>, alphaseydouyaro@gmail.com ; Karim SAWADOGO<sup>1</sup>; Sale SIDIBE<sup>1</sup>; Sanou Makan KONATE<sup>2</sup>; Bintou DJIMDE<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> FST-USTTB ; MRTIC-ICER Mali

<sup>2</sup> FST-USTTB, Mali

<sup>3</sup> INSP Bamako, Mali

#### **Résumé**

Les Aedes sont incriminés comme vecteurs majeurs de la transmission de plusieurs arboviroses dont la fièvre jaune, la maladie de zika, la dengue, le Chikungunya, etc. Le Mali à l'image des autres pays d'Afrique sub-saharienne, de par ses conditions éco-climatiques demeure très favorable à la prolifération des Aedes. Ce pays souffre déjà de grands problèmes de santé publique dû aux anophèles. Si les arboviroses prennent la même ampleur que le paludisme cela mettra en danger la vie d'un grand nombre de personne. Cette étude avait pour but de tester la possibilité de lutte contre les Aedes grâce aux pièges pondoirs (OviTraps). Après un sondage basé sur des indicateurs et la prospection sur place dans la ville de Bamako, la mairie du district, la maison des jeunes, la direction des eaux et forêts, le monument Kwamé Nkrumah et la FST ont été choisi comme sites d'étude. Des pots attractifs noirs d'environ 1L contenant du papier filtre et 200ml d'infusion de feuilles sèches de manguier pendant 72hrs ont été placés comme pièges pondoirs sous les végétations ou autres lieux cachés. Ces OviTraps, étaient vérifié chaque jour pour noter le nombre de positifs. Sur l'ensemble, 5 à 10% des OviTraps étaient positifs la première nuit, 25 à 60% la deuxième nuit et 70 à 95% la troisième nuit. Le nombre d'œufs par OviTraps variait de 15 à 250. Les sites les plus productifs étaient respectivement le service des eaux et forêts, la mairie, la maison des jeunes, monument Kwamé et la FST. Les pondoirs et papiers filtres de couleur sombre à noir, la végétation et la disponibilité d'hôte ont été jugées comme facteurs favorables au rendement des OviTraps. Au regard de leur bon rendement, les oviTraps peuvent êtres d'un apport impressionnant dans les perspectives de lutte contre les vecteurs d'arboviroses.

#### **Abstract**

Aedes are incriminated as major vectors of the transmission of several arboviruses including yellow fever, zika disease, dengue, Chikungunya, etc. Mali, like other countries in sub-Saharan Africa, due to its eco-climatic conditions remains very suitable to the growing of Aedes mosquitoes. This country already suffers from major public health problems due to Anopheles. If the arboviruses become the same as malaria it will increase death in community. The aim of this study was to test the possibility of controlling Aedes using Ovicups (OviTraps). After a survey based on indicators and on-site prospecting in the city of Bamako, mairie du district, the maison des jeunes, the direction of eaux et forêts, the monument Kwamé Nkrumah and the FST were chosen as study sites. Black attractant pots of about 1L containing filter paper and 200ml of infusion of dry mango leaves for 72 hours were placed as OviTraps under vegetation or other hidden places. These OviTraps were checked every day to note the number of positives. Overall, 5-10% of OviTraps were positive the first night, 25-60% the second night, and 70-95% the third night. The number of eggs per OviTraps varied from 15 to 250. The most productive sites were respectively the service of Eaux et foret, the mairie, the maison des jeunes, Kwamé monument and the FST. Dark to black colored nests and filter papers, vegetation, and host availability were considered favorable factors for OviTraps performance. In view of their good performance, oviTraps can make an impressive contribution for the control of arbovirus vectors (Aedes mosquitoes)

**Phytochimie et toxicité larvaire des extraits aqueux et hydro éthanoliques de Ipomea asarifolia, Commelina diffusa, Acalypha ciliata et Eleusine indica , quatre plantes de la pharmacopée béninoise**

**Phytochemistry and larval toxicity of aqueous and hydroethanolic extracts of Ipomea asarifolia, Commelina diffusa, Acalypha cil iata and Eleusine indica , four plants of the Beninese ph armacopoeia**

Akouavi Carine Chimène ADOHO<sup>1</sup>, akouavi.adoho@gmail.com ; Abiodoun Pascal OLOUNLADE<sup>1</sup>; Erick Virgile Bertrand AZANDO<sup>2</sup>; Cossi Brice Boris LEGBA<sup>3</sup>; Armand Bienvenu GBANGBOCHE<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche en Zootechnie et Système d'Élevage (URZoSE), Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire d'Ecologie, de Santé et de Productions Animales, Bénin

<sup>3</sup> Unité de Recherche en Microbiologie Appliquée et Pharmacologie des Substances naturelles, Bénin

<sup>4</sup> Laboratoire de Biotechnologie et d'Amélioration Animale, Bénin

**Résumé**

Objectif : Evaluer la phytochimie et la cytotoxicité larvaire de Ipomea asarifolia, Commelina diffusa, Acalypha ciliata et Eleusine indica, utilisées au Bénin.

Méthodes : Les extraits aqueux et hydro-éthanoliques des plantes ont été obtenus par macération des poudres dans les solvants pendant 48 heures. Le screening phytochimique des différents composés présents dans les plantes a été réalisé en tubes sur la base des réactions de coloration et/ou de précipitation sur les poudres. La cytotoxicité larvaire a été réalisée sur des larves de Artemia salina obtenus après l'éclosion des oeufs du crustacé. La détermination du nombre de larves mortes en fonction des concentrations utilisées a permis d'établir les concentrations létales 50.

Résultats : Les différentes plantes contiennent plusieurs groupes de métabolites secondaires, dont les flavonoïdes, les mucilages, les composés réducteurs, les anthocyanes, les anthraquinones, les leucoanthocyanes, les tanins catéchiques et les tanins galliques. Les alcaloïdes n'ont été identifiés dans aucune des plantes. Au plan toxicologique, toutes les concentrations létales 50 sont supérieures à 0,1 mg/ml, traduisant le caractère non cytotoxique des extraits aux doses testées.

Conclusion : Les plantes étudiées présentent un intérêt en médecine traditionnelle par leur composition chimique intéressante et l'absence d'effet cytotoxique. Ces résultats justifient leur utilisation en médecine traditionnelle.

Mots-clés : Criblage phytochimique- Plantes médicinales- Cytotoxicité,- Pharmacopée.

**Abstract**

Objective: To evaluate the phytochemistry and larval cytotoxicity of Ipomea asarifolia, Commelina diffusa, Acalypha ciliata and Eleusine indica, used in Benin..

Methods: Aqueous and hydro-ethanolic extracts of the plants were obtained by maceration of the powders in solvents for 48 hours. Phytochemical screening of the different compounds present in the plants was carried out in tubes on the basis of staining and/or precipitation reactions on the powders. Larval cytotoxicity was carried out on Artemia salina larvae obtained after the hatching of the crustacean eggs. Determination of the number of dead larvae as a function of the concentrations used was used to establish the lethal concentrations 50.

Results: The different plants contain several groups of secondary metabolites, including flavonoids, mucilages, reducing compounds, anthocyanins, anthraquinones, leucoanthocyanins, catechic tannins and gall tannins. Alkaloids were not identified in any of the plants. Toxicologically, all the lethal concentrations 50 are higher than 0.1 mg/ml, reflecting the non-cytotoxic character of the extracts at the doses tested.

Conclusion : The plants studied are of interest in traditional medicine because of their interesting chemical composition and the absence of cytotoxic effects. These results justify their use in traditional medicine.

Key words : Phytochemical screening- Medicinal plants- Cytotoxicity,- Pharmacopoeia

## Place du Rituximab en Hématologie clinique: Expérience monocentrique de 2 ans d'utilisation

### Place of Rituximab in clinical hematology: single-center study of 2 years of use

Seynabou Fall<sup>1</sup>, seynabou.dieng@ucad.edu.sn ; Fatou Samba Diago Ndiaye<sup>1</sup>; Alioune Badara Diallo<sup>1</sup>; El Hadji Daouda Niang<sup>1</sup>; Khadim Sarr<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hématologie Clinique; CHN Dalal Jamm, Sénégal

#### Résumé

**Introduction :** Le Rituximab est un anticorps monoclonal chimérique anti-CD20 qui a amélioré la prise en charge des pathologies lymphoprolifératives B et auto-immunes ; mais d'accès limité dans nos régions. Le but était d'évaluer l'utilisation du Rituximab dans nos pratiques.

**Méthodes :** Une étude rétrospective descriptive (2018-2020) menée au service d'hématologie clinique de l'hôpital Dalal Jamm, concernait un recrutement exhaustif des malades traités par le Rituximab. Les aspects diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs étaient analysés.

**Résultats :** Un total de 18 malades (11 hommes, 7 femmes) étaient inclus. L'âge moyen était de 46 ans [25-79 ans]. Les néoplasies matures B représentaient 95 % des indications : lymphome B diffus à grandes cellules (8 cas), leucémie lymphoïde chronique (3 cas), lymphome de Hodgkin (2 cas), lymphome folliculaire (2 cas), lymphome du manteau (1 cas) et lymphome de la zone marginale (1 cas). Les lymphomes étaient au stade IV de Ann Arbor dans 50 % des cas et la leucémie lymphoïde chronique au stade B-C de Binet. Le protocole était une immunochimiothérapie (R-CHOP : 12 cas, R-COP : 2 cas, R-ABVD : 2 cas, RFC : 1 cas), responsable d'une complète était obtenue chez 11 malades et partielle chez 4 autres. Deux patients n'ont pas pu être évalués.

Les cytopénies auto-immunes représentaient 5% des indications du Rituximab utilisé en monothérapie, avec évolution favorable dans tous les cas.

Les effets secondaires étaient des cytopénies : anémie (13 cas), neutropénie (12 cas) lymphopénie (12 cas), thrombopénie (4 cas) pancytopénie (3 cas); une infection (2 cas) et une réaction anaphylactique (1 cas).

**Conclusion :** Le Rituximab présente une efficacité établie et un profil de sécurité favorable dans notre étude. Son utilisation, seule ou en association à une chimiothérapie, améliorait les résultats dans le traitement des hémopathies lymphoïdes B en termes de taux réponse et survie.

#### Abstract

**Introduction:** Rituximab is a chimeric anti-CD20 monoclonal antibody that has improved the management of B lymphoproliferative and autoimmune pathologies; but limited access in our regions. The aim was to assess the use of Rituximab in our practices.

**Methods:** A descriptive retrospective study (2018-2020) carried out in the clinical hematology department of Dalal Jamm Hospital, concerned an exhaustive recruitment of patients treated with Rituximab. The diagnostic, therapeutic and evolutionary aspects were analyzed.

**Results:** A total of 18 patients (11 men, 7 women) were included. The average age was 46 years [25-79 years]. Mature B neoplasms represented 95% of the indications: diffuse large cell B lymphoma (8 cases), chronic lymphoid leukemia (3 cases), Hodgkin lymphoma (2 cases), follicular lymphoma (2 cases), mantle lymphoma (1 case) ) and marginal zone lymphoma (1 case). The lymphomas were stage IV of Ann Arbor in 50% of the cases and the chronic lymphoid leukemia in stage B-C of Binet. The protocol was immunochemotherapy (R-CHOP: 12 cases, R-COP: 2 cases, R-ABVD: 2 cases, RFC: 1 case), responsible for a complete was obtained in 11 patients and partial in 4 others. Two patients could not be assessed.

Autoimmune cytopenias represented 5% of indications for Rituximab used as monotherapy, with favorable outcome in all cases.

The side effects were cytopenia: anemia (13 cases), neutropenia (12 cases) lymphopenia (12 cases), thrombocytopenia (4 cases) pancytopenia (3 cases); an infection (2 cases) and an anaphylactic reaction (1 case).

Conclusion: Rituximab has established efficacy and a favorable safety profile in our study. Its use, alone or in combination with chemotherapy, improved results in the treatment of B lymphoid hemopathies in terms of response rate and survival.

## **Plantes médicinales à effet anthelminthique traditionnellement utilisées par les éleveurs de porc dans les trois zones climatiques du Bénin**

### **Medicinal plants with anthelmintic effect traditionally used by pig farmers in the three climatic zones of Benin**

*Akouavi Carine Chimène ADOHO<sup>1</sup>, akouavi.adoho@gmail.com ; Abiodoun Pascal OLOUNLADE<sup>1</sup>; Erick Virgile Bertrand AZANDO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Unité de Recherche en Zootechnie et Système d'Élevage (URZoSE), Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire d'Ecologie, de Santé et de Productions Animales, Bénin

#### **Résumé**

Contexte: La prévalence élevée des parasites gastro-intestinaux chez les porcs au Bénin, malgré l'utilisation d'antiparasitaires conventionnels impose l'exploration des plantes médicinales.

Objectif : Inventorier les plantes médicinales à effet anthelminthique utilisées traditionnellement.

Méthodes : Une enquête ethno pharmacologique a été réalisée auprès de trois cent quarante (340) éleveurs de porc, dans trois zones climatiques du Bénin. La méthode d'interview structurée a été utilisée pour collecter les informations relatives aux caractéristiques sociodémographiques des éleveurs, leur connaissance des plantes médicinales utilisées pour traiter les affections porcines dont celles dues aux parasites gastro-intestinaux.

Résultats : Majoritairement, les éleveurs sont de sexe féminin (50,59%), adultes (61,76 %), analphabètes (57,35 %), et appartiennent à plusieurs groupes ethniques (dont les Adja sont plus représentées : 20,59 %). Seulement 12,4% des enquêtés utilisent les plantes médicinales à but uniquement préventif pour traiter les pathologies porcines. 72 espèces végétales appartenant à 52 familles botaniques ont été recensées. Les Euphorbiaceae et les Poaceae sont les familles les plus citées. Les espèces les plus citées sont : Manihot esculenta, Sorghum bicolor, Commelina diffusa, Oryza sativa, Elaeis guinensis et Carica papaya, Amaranthus spinosa, Acalypha ciliata, Solanum aethiopicum et Eleusine indica. Les plantes recensées sont administrées par voie orale mais le mode de préparation des espèces n'est pas indiqué sauf le cas de Datura innoxia, pour lequel le mode de préparation est la décoction.

Conclusion : Des travaux pharmacologiques, toxicologiques et chimiques sont nécessaires pour valoriser ces plantes médicinales dans la lutte contre les parasites gastro-intestinaux des porcs.

#### **Abstract**

Background: The high prevalence of gastrointestinal parasites in pigs in Benin, despite the use of conventional antiparasitics, requires the exploration of medicinal plants.

Objective: To inventory traditionally used medicinal plants with anthelmintic effects.

Methods: An ethno-pharmacological survey was conducted among 340 pig farmers in three climatic zones of Benin. The structured interview method was used to collect information on the socio-demographic characteristics of the farmers, their knowledge of medicinal plants used to treat pig diseases, including those caused by gastro-intestinal parasites.

Results: The majority of farmers are female (50.59%), adults (61.76%), illiterate (57.35%), and belong to several ethnic groups (of which the Adja are more represented: 20.59%). Only 12.4% of the respondents use medicinal plants solely for preventive purposes to treat pig diseases. 72 plant species belonging to 52 botanical families were identified. Euphorbiaceae and Poaceae are the most cited families. The most cited species are: Manihot esculenta, Sorghum bicolor, Commelina diffusa, Oryza sativa, Elaeis guinensis and Carica papaya, Amaranthus spinosa, Acalypha ciliata, Solanum aethiopicum and Eleusine indica. The plants listed are administered orally but the method of preparation of the species is not indicated except for Datura innoxia, for which the method of preparation is decoction.

Conclusion: Pharmacological, toxicological and chemical work is necessary to valorise these medicinal plants in the fight against gastrointestinal parasites of pigs.

## POINT UNIQUE DE DEFAILLANCE : LE BLOCAGE DE LA KINASE MEK INHIBE LA REPLICATION DU VIRUS DE LA GRIPPE.

### SINGLE POINT OF FAILURE: BLOCKING THE HOST KINASE MEK INHIBITS INFLUENZA VIRUS REPLICATION.

Stephan Pleschka<sup>1</sup>, [stephan.pleschka@viro.med.uni-giessen.de](mailto:stephan.pleschka@viro.med.uni-giessen.de) ; Oliver Planz<sup>2</sup>; Stephan Ludwig<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institute of Medical Virology, Justus Liebig University, Schubertstrasse 81, 35392 Giessen, Germany.

<sup>2</sup> Department of Immunology, Institute for Cell Biology, Eberhard Karls University of Tuebingen, Germany

<sup>3</sup> Institute of Molecular Virology, Center for Molecular Biology of Inflammation (ZMBE), Westfaelische Wilhelms-University Muenster, Germany

#### Résumé

Les virus de l'influenza (IV) constituent une menace majeure pour le bien-être des humains et des animaux. Ils répliquent leur génome d'ARN segmenté dans le nucleus de la cellule infectée par le complexe ARN polymérase ARN-dépendant (RdRp). IV échappent rapidement aux pressions sélectives car la RdRp n'a pas de fonction de relecture. L'accumulation de mutations ponctuelles modifie constamment la séquence du génome, ce qui permet au virus de générer une multitude de variantes génétiques et antigéniques. En outre, l'échange de segments d'ARNv entre différents virus lors d'une co-infection donne naissance à de nouveaux virus.

Toutes les IV dépendent de facteurs essentiels de l'hôte et ces derniers ne sont pas codés par le virus et ne sont donc pas sujets aux mutations provoquées par le RdRp, ce qui en fait des cibles antivirales prometteuses. Le blocage de voies de signalisation spécifiques permet de réduire les titres viraux sans qu'il y ait de résistance virale. Lors de l'infection, le virus induit l'activation de la voie de signalisation Raf/MEK/ERK, qui est essentielle pour une répllication efficace du IV ce qui entraîne une augmentation de l'activité de la RdRp et une coordination temporelle/spatiale de l'exportation de la vRNP nucléaire, essentielle pour une production efficace de virions infectieux. Par conséquent, les inhibiteurs spécifiques de MEK conduisent à la rétention de la vRNP nucléaire et les inhibiteurs de MEK, qui sont déjà utilisés plus tôt dans les essais cliniques (CI-1040), ont montré une forte activité anti-IV. Cependant, les concentrations plasmatiques in vivo du CI-1040 sont faibles. Pourtant, le métabolite actif ATR-002 (PD0184264) est présent dans le plasma à des concentrations plus élevées que le composé parent. Nous avons comparé le potentiel antiviral de l'ATR-002 au CI-1040 et avons pu démontrer la supériorité antivirale in vivo de l'ATR-002 sur le CI-1040, malgré sa plus faible perméabilité membranaire.

#### Abstract

Influenza virus (IV) pose a major threat to human and animal welfare worldwide. They replicate their segmented, single-stranded, minus-sense RNA genome in the nucleus of the infected cell. The three subunits (PB2, PB1, PA) of the RNA-dependent RNA polymerase (RdRp) complex together with the viral RNA (vRNA) and the nucleocapsid protein (NP) form the biological active viral ribonucleoprotein complex (vRNP), which transcribe and replicate the viral genome. IV rapidly escape selective pressures as the RdRp lacks a proof-reading function. Accumulating point mutations constantly alter the genome sequence, allowing the virus to generate a multitude of genetic and antigenic variants. Furthermore, exchange of vRNA segments between different viruses upon co-infection, leading to new viruses.

All IVs depend on essential host factors. Importantly, these are not virus-encoded and are therefore not prone to mutations caused by the RdRp and are therefore promising antiviral targets. As such blocking specific signaling pathways not only reduces viral titers but also led to immunomodulation regulating an uncontrolled host response without the occurrence of viral resistance. Upon infection, the virus induces the activation of the Raf/MEK/ERK signaling pathway, which is pivotal for efficient IV replication leading to enhanced RdRp activity and temporal/spatial coordination of the nuclear vRNP export essential for efficient production of infectious progeny virions. Therefore, specific MEK-inhibitors lead to nuclear vRNP retention and MEK inhibitors, which are already approved for cancer

treatment or used earlier in clinical trials (CI-1040), have shown a high anti-IV activity. However, in vivo CI-1040 plasma concentrations are low even when administrated at high doses. Yet, the active metabolite ATR-002 (PD0184264) is present in the plasma at higher concentrations than the parent compound. We compared the antiviral potential of ATR-002 to CI-1040 and could demonstrate the in vivo antiviral superiority of ATR-002 over CI-1040, despite its weaker membrane permeability.

## PREVALENCE DES FACTEURS DE RISQUE DES MALADIES CARDIOVASCULAIRES ET METABOLIQUES CHEZ LES FEMMES VIVANTS EN ZONE URBAINE AU GABON

## PREVALENCE OF CARDIOVASCULAR AND METABOLIC DISEASES RISK FACTORS AMONG URBAN WOMEN IN GABON

Mérédith Flore ADA MENGOME<sup>1</sup>, [ada.meredith@yahoo.fr](mailto:ada.meredith@yahoo.fr); Elsa AYO BIVIGOU<sup>2</sup>; Denise Patricia MAWILI MBOUMBA<sup>1</sup>; Marielle Karine BOUYOU AKOTET<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherche Biomédicale en Pathogènes Infectieux et Pathologies Associées, Département de Parasitologie-Mycologie, Université des Sciences de la Santé BP : 4009, Owendo, Gabon

<sup>2</sup> Département de cardiologie, Faculté de Médecine, Université des Sciences de la Santé, Owendo, Gabon

### Résumé

Selon l'American Heart Association, les maladies cardiovasculaires tuent six fois plus de femmes chaque année que le cancer du sein dans le monde. En Afrique Sub-Saharienne (ASS), la fréquence des facteurs de risque des maladies cardiovasculaires tels que le diabète, l'obésité et le surpoids est en nette augmentation notamment chez les femmes. Le but de notre étude était d'estimer la prévalence des facteurs de risque des maladies cardiovasculaires et métaboliques chez les femmes vivants en zone urbaine au Gabon.

Il s'est agi d'une étude transversale menée dans une population de femmes en âge de procréer, vivants à Libreville. Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire d'enquête standardisé et adapté. Les données sociodémographiques, le style de vie et les paramètres anthropométriques ont été reportées sur une fiche. Sur le plan clinique et biologique, la tension artérielle a été mesurée et les taux sanguins de glucose, de cholestérol et de triglycérides ont été dosés. Le logiciel Python (version 3.0) a été utilisé pour l'analyse statistique.

Cent quatorze (114) femmes ont été incluses. L'âge moyen était de  $34,12 \pm 10,58$  ans. L'hypertension (36,8%) ; l'obésité (36,8%) et le syndrome métabolique (13,2 %) étaient les plus fréquemment rencontrés. Ces femmes avaient 5 fois plus de risque d'avoir un syndrome métabolique (OR = 4,77 ; IC95% [1,05-21,57],  $p = 0,016$ ). Plus de la moitié (57,9%) des femmes avait consommé de l'alcool au cours des 12 derniers mois.

Cette étude met en exergue une fréquence élevée des facteurs de risque biologiques ainsi que ceux liés au style de vie chez les femmes en zone urbaine. Ces données devraient être prises en compte dans l'élaboration des stratégies de prévention contre les facteurs de risque de maladies cardiovasculaires.

### Abstract

According to American Heart Association, cardiovascular diseases kills six times more women each year than breast cancer worldwide. In Sub-Saharan Africa (SSA), the frequency of cardiovascular diseases risk factors (CVD Risk factors) such as diabetes, obesity and overweight is clearly increasing, especially among women. The aim of our study was to estimate the prevalence of cardiovascular and metabolic diseases risk factors among women living in urban area in Gabon.

It was a cross-sectional study conducted in a childbearing age women population living in Libreville. Data were collected using a standardized and adapted survey questionnaire. Sociodemographic data, lifestyle and anthropometric parameters were recorded on a sheet. Clinically and biologically, blood pressure was measured and blood glucose, cholesterol and triglyceride levels were determined. Python software (version 3.0) was used for the statistical analysis.

One hundred and fourteen (114) women were included. The mean age was  $34.12 \pm 10.58$  years. Hypertension (36.8%), obesity (36.8%) and metabolic syndrome (13.2%) were more frequent. These women were 5 times more likely to have metabolic syndrome (OR = 4.77, CI95% [1.05-21.57],  $p = 0.016$ ). More than half (57.9%) of women had consumed alcohol in the past 12 months. This study highlights high frequency of biological and lifestyle risk factors among women in urban area. These data should be taken into account in the development of prevention strategies against CVD risk factors.

## Prévalence et facteurs associés à l'asthme chez l'enfant en milieu scolaire au Togo

### Prevalence and factors associated with asthma in school children in Togo

Mawouto Fiawoo, michaelisfirst@yahoo.fr

Faculté des Sciences de la Santé, Université de Lomé (Togo)

#### Résumé

Introduction : L'asthme est la plus fréquente des maladies chroniques pédiatriques dans le monde. L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence et les facteurs associés à l'asthme en milieu scolaire.

Matériels et méthodes : Une étude transversale, prospective et analytique a été menée du 09 mai au 22 juin 2016 dans les cinq préfectures de la région des savanes du Togo. L'échantillon était aléatoirement constitué de 35 écoles primaires. Les élèves de 6 à 15 ans ont été enrôlés. Le débit expiratoire de pointe (DEP) a été initialement mesuré chez tous les enfants non asthmatiques connus ; puis mesuré une seconde fois après administration de  $\beta_2$  mimétique chez les enfants dont le DEP initial était bas par rapport aux valeurs normales en fonction de l'âge et de la taille. Une normalisation du DEP après administration de  $\beta_2$  mimétique a été un argument thérapeutique en faveur de l'asthme.

Résultats : Au total 697 enfants ont été enrôlés dont 44 asthmatiques. La prévalence de l'asthme était de 6,3%. L'effectif des asthmatiques connus était de 11. A l'aide du DEP 33 cas d'asthmes ont été retenus. L'asthme était plus retrouvé ( $p = 0,0144$  OR = 2,12 [1,14-3,93]) dans les classes ayant effectif  $\geq 50$  élèves. Tous les enfants asthmatiques avaient une atopie familiale. Les types d'atopies familiales étaient : asthme ( $p < 0,0001$  ; OR = 10,83 [2,77-19,59]), rhinite allergique ( $p = 0,02797$ , OR = 1,50 [0,71-3,13]), allergie alimentaire ( $p < 0,0001$ , OR = 6,73 [1,82-12,11]). La parenté ayant une atopie familiale était : le père ( $p = 0,0001$ , OR = 6,46 [2,68-14,48]), la mère ( $p < 0,0001$ , OR = 10,94 [4,10-27,71]), sœur/frère ( $p < 0,0001$  ; OR = 3,82 [1,89-7,44]).

Conclusion : La prévalence de l'asthme était élevée en milieu scolaire et les facteurs associés multiples.

#### Abstract

Introduction: Asthma is the most common pediatric chronic disease in the world. The objective of this study was to determine the prevalence and factors associated with asthma in schools.

Materials and methods: A cross-sectional, prospective, analytical study was conducted from May 09 to June 22, 2016, in the five prefectures of the Savannah region of Togo. The sample was randomly selected from 35 elementary school. Students aged 6 to 15 years were enrolled. Peak expiratory flow (PEF) was initially measured in all children without known asthma; then measured a second time after administration of  $\beta_2$  mimetics in children whose initial PEF was low compared to normal values for age and height. Normalization of PEF after administration of  $\beta_2$  mimetics was a therapeutic argument for asthma.

Results: A total of 697 children were enrolled, including 44 with asthma. The prevalence of asthma was 6.3%. The number of known asthmatics was 11. Using the PEF, 33 cases of asthma were selected. Asthma was more prevalent ( $p = 0.0144$  OR = 2.12 [1.14-3.93]) in classes with enrolment  $\geq 50$  students. All children with asthma had familial atopy. Types of familial atopy were asthma ( $p < 0.0001$ ; OR = 10.83 [2.77-19.59]), allergic rhinitis ( $p = 0.02797$ , OR = 1.50 [0.71-3.13]), food allergy ( $p < 0.0001$ , OR = 6.73 [1.82-12.11]). Relatives with familial atopy were father ( $p = 0.0001$ , OR = 6.46 [2.68-14.48]), mother ( $p < 0.0001$ , OR = 10.94 [4.10-27.71]), sister/brother ( $p < 0.0001$ ; OR = 3.82 [1.89-7.44]).

Conclusion: The prevalence of asthma was high in the school setting and there were multiple associated factors.

## **Prévalence et facteurs associés au risque alimentaire du diabète dans la commune de Tchaourou en 2015**

### **Prevalence and factors associated with the dietary risk of diabetes in the city of Tchaourou in 2015**

*Clémence METONNOU, metonnouc@yahoo.fr*

Institut Régional de Santé Publique Comlan Alfred QUENUM / Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** La transition nutritionnelle est le modèle reconnu pour expliquer le développement du diabète et des maladies cardiovasculaires. La mondialisation, le développement économique et l'urbanisation modifient profondément l'environnement agricole, social, physique et alimentaire des populations en développement. Cette étude visait à étudier la prévalence et les facteurs de risque alimentaire du diabète dans la commune de Tchaourou en 2015.

**Méthode :** Il s'agissait d'une étude transversale, descriptive et analytique couvrant la période du 7 au 14 septembre 2015. Après un dépistage en porte-à-porte auprès de 7000 personnes, 700 sujets ayant un score de risque supérieur ou égal à 12, donc à risque moyen ou élevé ont été identifiés et ont reçu une carte d'identification rose. L'analyse des données a été réalisée à l'aide du logiciel Épi info version 7. Le test de Pearson 2 a été utilisé pour les comparaisons avec un niveau de signification de 0,05. Le test de Pearson 2 a été utilisé pour la comparaison avec un niveau de signification de 0,05.

**Résultats :** Ainsi, nous avons constaté que la prévalence du risque alimentaire était respectivement faible (25,62%), moyenne (53,93%) et élevée (20,45%). La prévalence élevée était significativement associée à l'ethnie ( $p=0,0315$ ) et à la religion ( $p=0,0422$ ). Les facteurs associés au risque élevé étaient l'ethnie et la religion, qui dépendent de certains comportements alimentaires tels qu'une consommation élevée de viande rouge, de tubercules et de céréales, de sucre et de boissons sucrées, mais une faible consommation de fruits et de légumes.

**Conclusion :** Cette étude a montré le niveau de risque alimentaire du diabète dans la commune de Tchaourou en 2015. Une communication programmée pour un changement de comportement est indispensable.

#### **Abstract**

**Introduction :** Nutritional transition is the recognized model to explain the development of diabetes and cardiovascular disease. Globalization, economic development and urbanization are profoundly changing the agricultural, social, and physical and food environment of developing populations. This study sought to investigate the prevalence and dietary risk factors for diabetes in the commune of Tchaourou in 2015.

**Method :** It was a cross-sectional, descriptive and analytical study covering the period from 7 to 14 September 2015. Following a door-to-door screening of 7000 people, 700 subjects with a risk score greater than or equal to 12, therefore at medium or high risk were identified and received a pink identification card. Data analysis was done using the software Épi info version 7. The Pearson test 2 was used for comparison with a significance level of 0.05. The Pearson test 2 was used for comparison with a significance level of 0.05.

**Result :** Thus, we found that the prevalence of dietary risk were respectively low (25.62%), medium (53.93%) and high (20.45%). The high prevalence was significantly associated with ethnicity ( $p=0.0315$ ) and religion ( $p=0.0422$ ), and the factors associated with high risk were ethnicity and religion, which is dependent on certain dietary behaviors such as high consumption of red meat, tubers and cereals, sugar and sweetened drinks, but low consumption of fruits and vegetables.

**Conclusion :** This study showed the level of dietary risk of diabetes in the commune of Tchaourou in 2015. A communication programmed for behavioral change is essential.

## Prévalence et facteurs de risque associés à l'hypertension artérielle chez les personnes âgées en Guinée en 2021

### Prevalence and risk factors associated with high blood pressure among the elderly in Guinea in 2021

Alioune CAMARA<sup>1</sup>, aliounec@gmail.com ; Thierno Mamadou MILLIMONO<sup>2</sup>; Abdoulaye TOURE<sup>1</sup>; Amadou KAKE<sup>3</sup>; Elhadj Yaya BALDE<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Chaire de Santé Publique, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, Conakry, Guinée

<sup>2</sup> UMR INSERM CHU 1094, Université de Limoges, France

<sup>3</sup> Programme national des maladies non transmissibles, ministère de la Santé, Conakry, Guinée

<sup>4</sup> Chaire de Cardiologie, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, Conakry, Guinée.

#### Résumé

**Introduction** - L'hypertension artérielle (HTA) est fréquente et son incidence croit avec le vieillissement de la population mais son ampleur reste insuffisamment évaluée en Afrique. Cette étude examine la prévalence de l'HTA et les facteurs associés chez les personnes âgées en Guinée.

**Méthodes** - Une enquête par sondage aléatoire en grappes stratifiées portant sur la nutrition a été menée en population générale auprès de 1698 personnes âgées de 60 ans et plus de février à mars 2021. Cette étude incluait une interview sur les données sociodémographiques, une enquête alimentaire et la réalisation d'un examen clinique. L'HTA était définie par une pression systolique  $\geq 140$  mmHg et/ou pression diastolique  $\geq 90$  mmHg ou sujet sous antihypertenseur. Le contrôle de l'HTA a été définie comme une pression artérielle inférieure à 140/90 mmHg au cours du traitement. La prévalence standardisée selon l'âge a été calculée et des régressions logistiques ont été utilisées pour étudier les facteurs associés à l'HTA.

**Résultats** - Au total, 1 698 adultes (1079 hommes, âge moyen : 71,6 $\pm$ 9,4) ont eu au moins deux mesures de la pression artérielle. La prévalence de l'HTA était de 61,4 % [IC95% : 61,3-61,6] allant de 52% en Moyenne Guinée à 67% en haute Guinée et augmentait avec l'âge. Parmi les personnes hypertendues, 46,7% s'ignorait avant l'enquête et 26,4 % étaient traitées et seulement 11,0 % avaient une HTA contrôlée. L'HTA était indépendamment associée au sexe féminin, à l'âge, résider en basse ou haute Guinée, le quintile de richesse bas, être célibataire chez les femmes, être surpoids/obèse et être connu diabétique.

**Conclusion** - La prévalence d'hypertension chez les personnes âgées en Guinée est considérable et les niveaux de traitement et de contrôle sont insuffisants. La place de l'hypertension parmi les maladies cardiovasculaires et l'identification des facteurs associés soulignent la nécessité de développer de nouvelles approches vers la maîtrise de ce facteur de risque majeur.

#### Abstract

**Introduction** - Arterial hypertension (hypertension) is frequent and its incidence increases with the aging of the population, but its extent remains insufficiently evaluated in Africa. This study examines the prevalence of hypertension and associated factors among the elderly in Guinea.

**Methods** - A random sample survey in stratified clusters on nutrition was conducted in the general population among 1,698 people aged 60 and over from February to March 2021. This study included an interview on socio-demographic data, a dietary survey and performing a clinical examination. Hypertension was defined as systolic pressure  $\geq 140$  mmHg and / or diastolic pressure  $\geq 90$  mmHg or subject on antihypertensive medication. Hypertension control was defined as blood pressure below 140/90 mmHg during treatment. Age-standardized prevalence was calculated, and logistic regressions were used to study factors associated with hypertension.

Results - A total of 1698 adults (1079 males, mean age: 71.6+/-9.4) had at least two blood pressure measurements. The prevalence of hypertension was 61.4% [95% CI: 61.3-61.6] ranging from 52% in Middle Guinea to 67% in Upper Guinea and increased with age. Among people with hypertension, 46.7% did not know before the survey and 26.4% were treated and only 11.0% had controlled hypertension. Hypertension was independently associated with female gender, age, residing in lower or upper Guinea, the lower wealth quintile, being single among females, being overweight / obese and being known to have diabetes.

Conclusion - The prevalence of hypertension among the elderly in Guinea is considerable and the levels of treatment and control are insufficient. The place of hypertension among cardiovascular diseases and the identification of associated factors accentuates the need to develop new approaches towards the control of this major risk factor.

## **Profil de sensibilisation aux acariens chez les enfants en consultation dans l'unité de pneumo-allergologie du centre hospitalier universitaire campus de Lomé**

### **Profile of dust mite sensitization in children attending the pneumo-allergology unit of the Lomé campus university hospital center**

*Nadiédjoa Kokou Doui<sup>1</sup>, lucdouti2009@yahoo.fr ; Mawouto Fiawoo<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences de la Santé, Université de Lomé (Togo)

#### **Résumé**

Introduction : les pathologies allergiques constituent un problème de santé publique. Les acariens sont des pneumallergènes responsables des rhinites allergiques et des crises d'asthme. Aucun travail spécifique sur la sensibilisation aux acariens chez les enfants n'a été réalisé au Togo. La présente étude avait pour objectif d'analyser le profil et les facteurs associés à la sensibilisation aux acariens chez les enfants consultant dans l'unité de pneumo-allergologie du CHU Campus de Lomé.

Patients et méthodes : il s'agissait d'une étude prospective et descriptive réalisée du 1er janvier 2015 au 31 décembre 2017 dans l'unité de pneumo-allergologie du CHU-Campus de Lomé. Etaient inclus dans cette étude, les enfants âgés de zéro à 18 ans ayant consulté dans l'unité de pneumo-allergologie et qui après acceptation et réalisation des tests cutanés étaient sensibilisés aux acariens. Les paramètres étudiés étaient les données sociodémographiques, l'environnement domestique, les données cliniques et les résultats des prick-tests. L'analyse des données a été faite avec Epidata 3.1.

Résultats : durant la période d'étude, la fréquence de sensibilisation aux acariens était de 82,9%. L'âge moyen des enfants était de 8 +/- 5,1 ans. Il y avait une prédominance féminine avec un sexe ratio de 0,88. Le principal motif de consultation était la rhinite. Près de sept enfants sur dix vivaient dans des habitats anciens (67,5%), situés à proximité d'une route non bitumée (68,6%) et cohabitaient avec des animaux en particulier le chien (23%). Les différents types d'acariens rencontrés chez les enfants après prick-test étaient le *Dermatophagoides Ptérynyssinus*, le *Dermatophagoides farinae* et le *Blomia tropicalis*.

Conclusion : la sensibilisation aux acariens chez les enfants est élevée et il faudrait accentuer l'information sur les mesures de prévention.

#### **Abstract**

Introduction: allergic pathologies are now public health problem. Dust mites are pneumallergens that cause allergic rhinitis and asthma crises. No specific work on the dust mites sensitization in children has been carried out in Togo. The target of this current study was to analyze the profile and associated factors to dust mites in children attending the pneumo-allergology Campus-Teaching Hospital unit in Lomé.

Patients and methods: it was a prospective and descriptive study carried out from January 1st to December 31st, 2017 to the pneumo-allergology Campus-Teaching Hospital unit in Lomé. Children ranging from 0 to 18 of age sensitized about dust mite and being examined of pneumo-allergology were included in the study. The parameters studied were socio-demographic data, the domestic environment, clinical data and prick-test results. Data analysis was done with Epidata 3.1.

Results: during the study the frequency of sensitization to dust mite was rated at 82.9%. The average age of children was 8 +/- 5.1. There was a female predominance with a sex ratio of 0.88. The main reason of attendance was the rhinitis. Nearly 7 children out of ten were leaving in old houses (67.5%), closed to an untarred road (68.6%) and lived with animals and specifically with a dog (23%). The different spaces of dust mite found in children after prick-test were the *Dermatophagoides Ptérynyssinus*, le *Dermatophagoides farinae* et le *Blomia tropicalis*.

Conclusion: dust mite's sensitization in children is frequent and information on prevention measures must be increased.

**Profil des diabétiques hospitalisés au service de Médecine Interne de l'hôpital Ndamatou de Touba du 01 janvier 2019 au 31 Décembre 2019 (A propos de 170 cas colligés)**

**Profile of diabetics hospitalized in the Internal Medicine Department of the Ndamatou Hospital in Touba**

*Ousseynou Ka, ouseynou.ka@uadb.edu.sn*

Université Alioune Diop, Sénégal

**Résumé**

Introduction : Au Sénégal, le diabète est devenu un problème de santé publique du fait de sa morbi-mortalité. L'objectif était de décrire le profil épidémiologique, clinique, évolutif et thérapeutique des diabétiques hospitalisés à Ndamatou de Touba.

Patients et méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale, descriptive et analytique menée du 01 janvier 2019 au 31 Décembre 2019. Elle portait sur les patients diabétiques hospitalisés sur la période d'étude. Les données recueillies en début d'hospitalisation portaient sur le profil socioéconomique, l'état du diabète sucré, les aspects cliniques, les aspects paracliniques et l'évolution de la maladie.

Résultats : Sur les neuf cent trente-huit (938) patients hospitalisés au service de médecine, cent soixante-dix (170) étaient diabétiques soit une fréquence de 18,12%. L'âge moyen était de 51,78 ans avec des extrêmes de 16 et 92 ans. La tranche d'âge [60-69] était la plus représentée avec 29,4%. Il y avait plus de femmes (58,8%) que d'hommes (42,2%) soit un sex-ratio (h/f) de 0,70. La durée d'hospitalisation moyenne était de 5,11 jours avec des extrêmes de 1 à 31 jours. Le diabète de type 2 était majoritairement représenté avec 75 %. 29,1% avaient un diabète inaugural. L'HbA1C moyenne était de 8,97%. Une acidocétose était notée chez 61,8%, une hypoglycémie 2,4%. Une HTA était notée chez 44,7% et une obésité chez 5,9%. Le facteur de déséquilibre était une infection dans 62,0 % et l'infection cutanée en représente 43,8%, l'infection uro-génitale 16,3%, l'infection respiratoire 13,8%. Cent cinquante-trois (153) patients étaient sous insuline soit 90%, dix-sept (17) patients sous antidiabétiques oraux soit 10%. Douze (12) patients étaient décédés soit 7,1%. L'âge avancé (plus de 60 ans) et le diabète de type 2 constituaient les facteurs de risque de décès.

Conclusion : Une politique de prévention axée principalement sur la prévention primaire et le dépistage sont indispensables pour réduire la mortalité et la morbidité liées au diabète.

**Abstract**

Summary : Introduction : In Senegal, diabetes has become a public health problem. The objective was to describe the epidemiological, clinical, evolutionary and therapeutic profile of diabetics hospitalized in Ndamatou de Touba. Patients and methods: This was a cross-sectional, descriptive and analytical study carried out from January 01, 2019 to December 31, 2019 on hospitalized diabetic patients. Results: Of the nine hundred and thirty-eight (938) patients hospitalized in the medical department, one hundred and seventy (170) were diabetic, a frequency of 18.12%. The average age was 51.78 years with extremes of 16 and 92 years. There were more women (58.8%) than men (42.2%), for a sex ratio (m / f) of 0.70. The mean hospital stay was 5.11 days with extremes of 1 to 31 days. Type 2 diabetes was predominantly represented with 75%. 29.1% had inaugural diabetes. The mean HbA1C was 8.97%. Ketoacidosis was noted in 61.8%, hypoglycemia 2.4%. Hypertension was found in 44.7% of hospitalized diabetic patients and obesity in 5.9%. The imbalance factor was infection in 62.0% of cases and skin infection accounted for 43.8%. One hundred and fifty-three (153) patients were on insulin or 90%, seventeen (17) patients on oral antidiabetics or 10%. Twelve (12) patients had died, or 7.1%. Old age (over 60) and type 2 diabetes were risk factors for death. Conclusion: Our health authorities must put in place a prevention policy focused mainly on primary prevention and screening.

## **Profil des intoxications aiguës de l'enfant aux urgences du CHU de Dakar, Sénégal**

### **Profile of acute poisoning in children in the emergency room of the University Hospital of Dakar, Senegal**

*Aliou Thiongane, draliou@gmail.com*

Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

#### **Résumé**

##### Introduction

Les intoxications aiguës se définissent comme une prise accidentelle, volontaire ou iatrogène, de toxique par voie orale, inhalée ou cutanée. Elles constituent chez l'enfant une priorité de santé publique et une cause fréquente d'admission dans les unités d'urgences et de réanimation pédiatriques. L'objectif était de déterminer le profil épidémiologique et évolutif des intoxications aiguës chez l'enfant au Centre Hospitalier National d'Enfants Albert Royer (CHNEAR) à Dakar.

##### Matériel et méthodes

Il s'agissait d'une étude mixte rétro et prospective sur une période de 6 ans (janvier 2009 -décembre 2014). La population d'étude était constituée des enfants de 0 à 15 ans hospitalisés pour intoxication aiguë. Les données ont été recueillies des dossiers d'hospitalisation, du service d'information médicale et des entretiens avec les parents ou accompagnants.

##### Résultats

Un total de 200 enfants a été inclus soit une fréquence hospitalière de 0,64%. L'âge moyen des enfants était de 30 mois (8-156mois) dont la majorité avait moins de 60mois (5ans). Les garçons étaient prédominants 61%. Dans la majorité des cas l'intoxication survenait à domicile dans la cuisine (93,5%). Elle était accidentelle dans 98,5%. La soude caustique était la plus incriminée (84%), l'eau de Javel (13%), les médicaments 10% dont principalement les anti-épileptiques. Les produits étaient sous forme solides, la voie orale prédominait. Les signes étaient les lésions buccales (20,3%), la dysphagie (16,72%), les vomissements (9,5%), les douleurs abdominales (4%), l'hypersalivation (7,5%), l'obnubilation (3,3%). Le geste immédiat de l'entourage était l'administration de lait, 13 patients (6,5%) ont eu un traitement évacuateur, antidotique chez 5 patients et épurateur chez 7 patients. La mortalité était faible (3,5%).

##### Conclusion

Les intoxications restent encore graves et mortelles chez les enfants dominées par les produits ménagers. Un renforcement des stratégies de sensibilisation est nécessaire pour réduire leur morbi-mortalité.

#### **Abstract**

##### Introduction

Acute poisoning is defined as the accidental intake, whether voluntary or iatrogenic, of oral, inhaled or dermal toxicants. They are a public health priority in children and a frequent cause of admission to pediatric emergency and intensive care units. The objective was to determine the epidemiological, clinical and evolutionary profile of acute poisoning in children at the Centre Hospitalier National d'Enfants Albert Royer (CHNEAR) in Dakar.

##### Material and methods

This was a mixed retrospective and prospective study over a 6-year period (January 2009-December 2014). The study population consisted of children aged 0-15 years hospitalized for acute intoxication during the study period. Data were collected from hospitalization records, medical information service, and interviews with parents or caregivers.

##### Results

A total of 200 children were included, representing a hospitalization rate of 0.64%. The mean age of the children was 30 months (8-156 months), the majority of whom were younger than 60 months (5 years). Boys predominated (61%). In the majority of cases, the poisoning occurred in the home in the kitchen

(93.5%). It was accidental in 98.5%. Caustic soda was the most incriminated product (84%), bleach (13%), drugs (10%), mainly anti-epileptics. The products were in solid form, the oral route predominated. The signs were dominated by oral lesions (20.3%), dysphagia (16.72%), vomiting (9.5%), abdominal pain (4%), hypersalivation (7.5%), obnubilation (3.3%). The immediate action taken by the family was the administration of milk, 13 patients (6.5%) had an evacuating treatment, antidotic in 5 patients and purifying in 7 patients. Mortality was low (3.5%).

#### Conclusion

Poisonings are still serious and fatal in children, dominated by household products. A reinforcement of awareness strategies is necessary to reduce their morbi-mortality.

## PROFIL DES POLYENDOCRINOPATHIES AUTO-IMMUNES A LA CLINIQUE MEDICALE II DU CENTRE HOSPITALIER ABASS NDAO

## PROFILE OF AUTOIMMUNE POLYENDOCRINOPATHIES AT THE MEDICAL CLINIC II OF THE ABASS NDAO HOSPITAL CENTER

*Michel Assane Ndour<sup>1</sup>, michelassanendour@yahoo.fr ; Méline Olympio<sup>1</sup>; Demba Diedhiou<sup>1</sup>; Djiby Sow<sup>1</sup>; Maimouna Ndour Mbaye<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centre hospitalier Abass Ndao, Sénégal

### Résumé

#### Introduction

Les PEAI sont des pathologies rares, présentant une hétérogénéité clinique. Elles sont souvent sous diagnostiqués dans nos hôpitaux.

#### Patients et méthodes

Il s'agissait d'une étude prospective sur le profil des PEAI à la clinique médicale II du centre hospitalier Abass Ndao, durant 15 mois. Nous avons apprécié d'une part les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, paracliniques des patients et d'autre part classer les PEAI retrouvés.

#### Résultats

Nous avons inclus 40 patients réparti en types III (38 cas) et IV (2 cas). Une prédominance féminine est notée avec un sex ratio de 0,21. L'âge moyen des patients était de 38,6 ans (23-59), avec une prévalence aux 3èmes décades de vie (27,5 %). Les antécédents familiaux de maladies composantes du syndrome de PEAI étaient fréquents (47,5%).

La clinique était manifestement évocatrice dans la majorité des cas. Les investigations paracliniques ont permis de confirmer le diagnostic. Ainsi, les dosages biologiques et les examens d'imagerie habituellement demandés lors de l'approche paraclinique des maladies composantes les PEAI ont été pratiqués.

Les 38 patients atteints de PEAI-3 présentaient tous une thyroïdite auto-immune dont 29 cas de maladie de Basedow (72,5%) et 9 cas de thyroïdite de Hashimoto (22,5%). Ils étaient associés soit à un DT1 (57,9%), à une maladie de Biermer (21,1%), à un vitiligo + alopecie (18,4%), à un lupus (2,6%). Les 2 patients PEAI-4 présentaient maladie d'Addison + maladie de Biermer et maladie de Biermer + DT1.

La prise en charge s'est faite en fonction des pathologies présentes et de leurs éventuelles complications. Les phénomènes immunologiques ont également été contrôlés.

#### Conclusion

Cette série est globalement similaire aux caractéristiques rapportées dans la littérature au regard des paramètres épidémiologiques, cliniques et paracliniques. Toutefois, elle s'en distingue par le taux important de cas de PEAI-3, une prédominance féminine plus nette, une moyenne d'âge un peu plus élevée.

### Abstract

#### Introduction

PEAIs are rare pathologies, presenting clinical heterogeneity. They are often underdiagnosed in our hospitals.

#### Patients and methods

This was a prospective study on the profile of PEAI at medical clinic II of the Abass Ndao hospital center, lasting 15 months. We had assessed on the one hand the epidemiological, clinical and paraclinical characteristics of the patients and on the other hand classifying the PEAIs found.

#### Results

We included 40 patients divided into types III (38 cases) and IV (2 cases). A female predominance is noted with a sex ratio of 0.21. The mean age of the patients was 38.6 years (23-59), with a prevalence in

the 3rd decades of life (27.5%). A family history of component diseases of PEAI syndrome was common (47.5%).

The clinic was obviously suggestive in the majority of cases. Paraclinical investigations made it possible to confirm the diagnosis. Thus, the biological assays and the imaging examinations usually required during the paraclinical approach of the diseases component of the PEAI were performed.

The 38 patients with PEAI-3 all presented with autoimmune thyroiditis, including 29 cases of Graves' disease (72.5%) and 9 cases of Hashimoto thyroiditis (22.5%). They were associated with either T1D (57.9%), Biermer's disease (21.1%), vitiligo + alopecia (18.4%), and lupus (2.6%). The 2 PEAI-4 patients presented with Addison's disease + Biermer's disease and Biermer's disease + T1D.

Management was based on the pathologies present and their possible complications. The immunological phenomena were also checked.

#### Conclusion

This series is broadly similar to the characteristics reported in the literature with regard to epidemiological, clinical and paraclinical parameters. However, it differs from it by the high rate of cases of PEAI-3, a more marked female predominance, a slightly higher average age.

## **Propriétés anti-convulsivantes et amnésiques de l'extrait des feuilles de *Albizia adianthifolia* sur un modèle d'épileptogenèse mésiotemporale induit par la PTZ chez la souris**

### ***Albizia adianthifolia* (Mimosaceae) aqueous extract ameliorates seizures and memory loss in PTZ-induced temporal lobe epileptogenesis in mice**

*Harquin Simplicie Foyet<sup>1</sup>, fharquins@gmail.com ; Germain Sotoing Taiwe<sup>2</sup>; Prafiat Bouvourné<sup>1</sup>; Balbine Kamleu Nkwingwa<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université de Maroua, Cameroun

<sup>2</sup> Université de Buea, Cameroun

#### **Résumé**

Contexte: *Albizia adianthifolia* (Mimosaceae) est un arbre qui pousse naturellement dans la partie sud du Cameroun où il est utilisé dans la médecine populaire camerounaise comme médicament purgatif et anti-inflammatoire. Les études antérieures montrent que l'extrait aqueux de feuilles a des effets anxiolytiques et antidépresseurs dans le modèle animal 6-OHDA de la maladie de parkinson.

Objectif: La présente a pour but d'étudier les effets anticonvulsivants, anti-amnésiques et anti-inflammatoires de l'extrait aqueux de feuilles d'*Albizia adianthifolia* au cours de l'épileptogenèse mésiotemporale induite par PTZ chez la souris.

Méthodologie: Les activités de mémoire de ces souris ont été évaluées en outre à l'aide du labyrinthe en Y et du test de reconnaissance d'objets tandis que le test Rotarod a été utilisé pour évaluer la coordination motrice. L'activité de l'acétylcholine estérase (AChE), de la glutamatedeshydrogénase (GAD), du GABA ; les biomarqueurs oxydants (malondialdéhyde (MDA), glutathion réduit (GSH), dans l'hippocampe et le cortex frontal ont été mesurés. Les cytokines telles que le facteur de nécrose tumorale (TNF- $\alpha$ ), l'interleukine-6 (IL-6), l'interleukine-1 (IL-1 $\beta$ ), les GFAP et de BDNF ont été réalisées (l'hippocampe et le cortex frontal).

Résultats: le PTZ a provoqué des crises importantes et des déficits de la mémoire chez la souris, tandis que le prétraitement par *Albizia adianthifolia* aux doses de 40, 80 et 160 mg / kg a atténué ces crises, réduisant considérablement le taux e mortalité, le nombre, le temps d'apparition et la durée des crises et le score des crises. L'extrait de plante augmente l'expression des cytokines pro-inflammatoires (TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$  et IL-6, GFAP et BDNF) et inhibe également les activités de l'AChE, du GAD et du GABA. En outre, la plante a amélioré la diminution l'activité des enzymes antioxydantes GSH et réduit la peroxydation lipidique (MDA).

Conclusion: Ces résultats suggèrent que l'extrait aqueux d'*Albizia adianthifolia* à des effets neuroprotecteurs contre l'épilepsie mésiotemporale.

#### **Abstract**

Context : *Albizia adianthifolia* (Mimosaceae) is a tree which naturally grows in the Southern part of Cameroon where it is used in Cameroonian folk medicine as analgesic; purgative and anti-inflammatory drug. We previously reported that the aqueous extract of leaves has anxiolytic and antidepressant and neuroprotection effects, in the 6-OHDA animal model of parkinson disease.

Objectif: The current study was undertaken in order to investigate anticonvulsant, anti-amnesic and anti-inflammatory effects of the aqueous extract of *Albizia adianthifolia* leaves in PTZ-induced temporal lobe epileptogenesis in mice.

Methodology: The memory activities of these mice were further assessed using the Y-maze and Novel object recognition test while Rotarod test was used to assess the exploratory activity and motor coordination. The Acetylcholine esterase (AChE) activity, glutamatedeshydrogenase (GAD) activity, GABA activity and the levels of oxidative biomarkers (Malondialdehyde (MDA), reduced glutathione (GSH), in the hippocampus and frontal cortex were measured. Further, evaluation of pro-inflammatory cytokines such as tumor necrosis factor (TNF- $\alpha$ ), interleukin-6 (IL-6), interleukin-1 (IL-1 $\beta$ ), GFAP and BDNF levels in hippocampus and in frontal cortex were also performed.

Resultats : PTZ caused significant seizure and memory deficits in mice, whereas pre-treatment with

*Albizia adianthifolia* at doses 40, 80 and 160 mg/kg has alleviated PTZ-induced seizures, reducing significantly animal's mortality, number and duration of seizures, time of onset and the score of seizures. The extract of plant increases the expression of pro-inflammatory cytokines (TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , and IL-6, GFAP and BDNF) and also inhibited the activities of AchE, activity of GAD and GABA. Furthermore, the plant enhanced the decrease in the levels of antioxidant enzymes GSH and reduced lipid peroxidation (MDA level); following PTZ-induced.

Conclusion : These results suggest that the aqueous extract of *Albizia adianthifolia* has potent neuroprotective effects against PTZ-induced temporal lobe epileptogenesis in mice.

## **Provenance des prescriptions de médicaments reçues dans les officines de pharmacie du département de Dakar**

### **The origin of the prescriptions of drugs received in the pharmacies of the department of Dakar**

*Mbathio Diop<sup>1</sup>, diopmbathio@yahoo.fr ; Aida Kanoute<sup>1</sup>; Bineta Faye<sup>1</sup>; Daouda Faye<sup>1</sup>; Cheikh Mouhamadou Mbacké Lô<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> UCAD/FMPO, Sénégal

#### **Résumé**

L'accessibilité à des médicaments de qualité constitue un véritable problème de santé publique en Afrique. Cela est dû à des besoins énormes en soins de santé associés à des ressources limitées. La prescription de médicaments qui est un acte médical pour traiter les malades après avoir posé le diagnostic, est réservée aux professionnels de santé. L'objectif de ce travail est d'étudier la provenance des prescriptions de médicaments reçues dans les officines de Dakar.

Les résultats révèlent que plus de la moitié des prescriptions soit 61%, provient du secteur privé et 30.52% sont faites par des médecins généralistes. La prescription faite par les dentistes représente 3,07%. Ces dernières prescrivent essentiellement les antalgiques (35,17%), les antibiotiques (34,3%) et les adjuvants (14,98%).

L'analyse de ces paramètres nous aide à mieux évaluer la situation sanitaire pour estimer les besoins en médicament et ainsi faire des recommandations pour une meilleure accessibilité.

#### **Abstract**

Access to quality medicines is a real public health problem in Africa. This is due to enormous health care needs associated with limited resources. The prescription of drugs, which is a medical act to treat patients after diagnosis, is reserved for health professionals. The objective of this work is to study the origin of drug prescriptions received in pharmacies in Dakar.

The results reveal that more than half of the prescriptions, i.e. 61%, come from the private sector and 30.52% are made by general practitioners. Prescriptions made by dentists represent 3.07%. The latter mainly prescribe analgesics (35.17%), antibiotics (34.3%) and adjuvants (14.98%).

The analysis of these parameters helps us to better assess the health situation in order to estimate drug needs and thus make recommendations for better accessibility.

## QUALITE MICROBIOLOGIQUE DES PRODUITS HORTICOLES VENDUS SUR ETALS DANS LES RUES ET MARCHES DE DAKAR

### MICROBIOLOGICAL QUALITY OF HORTICULTURAL PRODUCTS SOLD ON STALLS IN THE STREETS AND MARKETS OF DAKAR

Sarbanding SANE<sup>1</sup>, *ssagrobioo@gmail.com* ; Sophie Déli TENE<sup>1</sup>; Abou Abdallah Malick DIOUARA<sup>1</sup>; Yakhya DIEYE<sup>1</sup>; Malick MBENGUE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Groupe de Recherche Biotechnologies Appliquées & Bioprocédés environnementaux (GRBA-BE), Sénégal

<sup>2</sup> Procédés de Valorisation des Ressources Naturelles et Environnement (ProVaRNE), Sénégal

#### Résumé

Contexte : Au Sénégal comme partout ailleurs, la sécurité sanitaire des produits alimentaires demeure une des préoccupations majeures aux enjeux multiples. Dans un contexte de transition alimentaire, le secteur agroalimentaire connaît depuis le début des années 2000 une mue considérable notamment une demande de plus en plus forte des produits horticoles. Par ailleurs, le respect des normes sanitaires dans la chaîne de valeur des fruits et légumes reste un sujet à controverse eu égard de la prévalence des pathologies d'origine alimentaires dans les pays du Sud.

Objectif : Détecter et quantifier les agents pathogènes qui sont potentiellement transmis par les tomates, les poivrons, la laitue, les fraises, les tranches de mangues et de pastèque.

Méthodes : Pour chaque catégorie de produit, une quantité de 250g est achetée par échantillon puis placée dans un sachet individuel. Les échantillons sont transportés au laboratoire avec un sac isotherme maintenu de 4 à 8°C. Les produits sont soumis à un frottement-secouage-frottement pour déloger les populations microbiennes de la surface. Cette étape est suivie d'un ensemencement de milieux sélectifs. Une recherche systématique d'E. coli par des tests de numération Pétrifilm E. coli/coliforme est effectuée. En fonction des résultats microbiologiques, les échantillons seront également soumis à des PCR conventionnelles suivies du séquençage. Une approche basée sur des qPCR multiplex pourrait également être envisagée selon le cas.

Résultats : Pour un total de 400 échantillons de fruits et légumes attendus, les résultats préliminaires obtenus d'une série de 15 échantillons de fraises montrent une présence d'E. coli dans 3 échantillons en raison de 2409,09 UFC/g, 2300 UFC/g et 40000 UFC/g indiquant une forte contamination fécale. Les résultats montrent également une présence de Vibrio spp dans un des échantillons en raison de 3000 UFC/g. Sur les 10 échantillons de laitue effectués, nous avons obtenu une présence d'E. coli et Vibrio spp variant respectivement de 3,7 10<sup>3</sup> à 581,8 10<sup>3</sup> UFC/g et de 34,03 10<sup>3</sup> à 9,2 10<sup>6</sup> UFC/g.

#### Abstract

Context: In Senegal as everywhere else, food safety remains one of the major concerns with multiple challenges. In a context of food transition, the agrifood sector has experienced a considerable change since the beginning of the 2000s, in particular an increasingly strong demand for horticultural products. In addition, compliance with health standards in the fruit and vegetable value chain remains a controversial subject given the prevalence of food-borne pathologies in southern countries.

Objective: To detect and quantify the pathogens that are potentially transmitted by tomatoes, peppers, lettuce, strawberries, mango slices and watermelon.

Methods: For each product category, a quantity of 250g is purchased per sample and then placed in an individual bag. The samples are transported to the laboratory with an insulated bag maintained at 4 to 8 ° C. The products are subjected to rub-shake-rub to dislodge microbial populations from the surface. This step is followed by inoculation of selective media. A systematic search for E. coli by Petrifilm E. coli / coliform count testing is performed.

Depending on the microbiological results, the samples will also be subjected to conventional PCR followed by sequencing. An approach based on multiplex qPCRs could also be considered as appropriate.

Results: For a total of 400 fruit and vegetable samples expected, the preliminary results

obtained from a series of 15 strawberry samples show the presence of *E. coli* in 3 samples due to 2409.09 CFU / g, 2300 CFU / g and 40000 CFU / g indicating strong faecal contamination. The results also show the presence of *Vibrio* spp in one of the samples due to 3000 CFU / g. On the 10 samples of lettuce carried out, we obtained a presence of *E. coli* and *Vibrio* spp varying respectively from  $3.7 \cdot 10^3$  to  $581.8 \cdot 10^3$  CFU / g and  $34.03 \cdot 10^3$  to  $9.2 \cdot 10^6$  CFU / g.

## **Quelle acceptabilité des innovations en santé ? Exemple de l'oxymètre de pouls intégré à la prise en charge PCIME dans les centres de santé primaire en Afrique de l'Ouest**

### **How acceptable are innovations in health care? Example of the pulse oximeter integrated into IMCI management in primary health care centers in West Africa**

*Sarah Louart<sup>1</sup>, sarah.louart@gmail.com ; Gildas Boris Hedible<sup>2</sup>; Valéry Ridde<sup>3</sup>; Valériane Leroy<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université de Lille, France

<sup>2</sup> Inserm, France

<sup>3</sup> Institut de recherche pour le développement, France

#### **Résumé**

Le projet de recherche AIRE (Améliorer l'Identification des Détresses Respiratoires chez les Enfants), financé par Unitaid est mis en œuvre par un consortium de trois ONGs (ALIMA, Terres des hommes, Solthis) en partenariat avec l'Inserm et l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) dans quatre pays d'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Guinée, Mali, Niger). L'objectif du projet est d'améliorer le diagnostic et la prise en charge des cas de maladie grave chez l'enfant de moins de cinq ans, en introduisant l'utilisation en routine d'oxymètres de pouls (mesure du taux d'oxygène dans le sang) lors des consultations PCIME (Prise en Charge Intégrée des Maladies de l'Enfant) au niveau des centres de santé primaire. Ces appareils, considérés dans ces contextes comme des innovations en santé, vont être introduits dans 202 centres de santé primaire dans les quatre pays.

Un des objectifs du volet recherche du projet AIRE est de mesurer l'acceptabilité de ces oxymètres de pouls pour les agents de santé qui doivent les intégrer à leurs routines de soins. L'acceptabilité des innovations est en effet un élément clé qui va influencer leur utilisation effective (ou leur abandon), ainsi que leur diffusion. En amont du projet, les agents de santé sont formés à l'utilisation des oxymètres de pouls intégrés à la PCIME. Lors de cette formation, nous conduisons une enquête transversale quantitative systématique via un questionnaire auprès des 750 agents de santé formés. Ce questionnaire, basé sur un cadre conceptuel pour appréhender et mesurer l'acceptabilité des innovations en santé, nous permet d'évaluer leur acceptabilité prospective de l'outil (c'est-à-dire avant que l'oxymètre ne soit introduit dans les centres). Les résultats issus de cette étude d'acceptabilité des oxymètres de pouls par les agents de santé de quatre pays d'Afrique de l'Ouest que nous proposons aux journées scientifiques du CAMES, seront utiles pour comprendre les processus de dissémination des innovations en santé.

#### **Abstract**

The AIRE (Improving Identification of Respiratory Distress in Children) research project, funded by Unitaid, is being implemented by a consortium of three NGOs (ALIMA, Terres des hommes, Solthis) in partnership with Inserm and IRD (Institute for Research on Sustainable Development) in four West African countries (Burkina Faso, Guinea, Mali, Niger). The objective of the project is to improve the diagnosis and management of severe disease in children under five years of age by introducing the routine use of pulse oximeters (measurement of oxygen levels in the blood) during IMCI (Integrated Management of Childhood Illness) consultations at primary health centers. These devices, considered in these contexts as health innovations, will be introduced in 202 primary health centers in the four countries.

One of the objectives of the research component of the AIRE project is to measure the acceptability of these pulse oximeters for health workers who must integrate them into their care routines. The acceptability of innovations is a key element that will influence their effective use (or abandonment), as well as their diffusion. Prior to the project, health workers are trained in the use of pulse oximeters integrated into the IMCI. During this training, we conduct a systematic quantitative cross-sectional survey using a questionnaire among the 750 trained health workers. This questionnaire, based on a

conceptual framework for understanding and measuring the acceptability of health innovations, allows us to assess their prospective acceptability of the tool (i.e., before the oximeter is introduced in the centers). The results of this study of the acceptability of pulse oximeters by health workers in four West African countries, which we are submitting at the CAMES scientific days, will be useful for understanding the processes of dissemination of health innovations.

## Recherche des hémolysines du système ABO chez les femmes enceintes suivies à l'Hôpital de Zone de Lokossa

### Testing for hemolysins from the ABO system in pregnant women monitored at the Lokossa Zone Hospital

Lauris FAH<sup>1</sup>, fahlori2006@yahoo.fr ; Charles KOUDOKPON<sup>1</sup>; Anderson GNAMY<sup>1</sup>; Victoria TOVIHO<sup>1</sup>; Frédéric LOKO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche en Microbiologie Appliquée et Pharmacologie des substances naturelles, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée, Bénin

#### Résumé

Le système du groupe sanguin ABO est caractérisé par les anticorps sériques naturels. Il existe, en réponse à certains stimuli, des anticorps immuns encore appelés hémolysines en raison de leur pouvoir hémolysant. Chez les femmes enceintes, ces hémolysines peuvent induire des hémolyses parfois importantes et conduire aux anémies chez le fœtus. Ce travail a pour objectif la recherche des hémolysines chez les femmes enceintes de l'Hôpital de Zone de Lokossa. L'étude a porté sur 140 femmes enceintes consultant à l'Hôpital de Zone de Lokossa et étant à différents trimestres de grossesse. Les prélèvements de sang qui ont été faits dans des tubes EDTA ont permis de déterminer le groupe sanguin et de rechercher les hémolysines. La technique utilisée est celle de l'hémolyse des hématies A et B en présence du complément. La tranche d'âge la plus représentée chez les femmes enceintes de notre étude est celle de 21 ans à 29 ans. Plus de 13% des femmes ont déjà eu recours à l'avortement. De plus, le groupe sanguin prédominant est le groupe sanguin O avec un pourcentage de 64,28%. Par ailleurs, nous avons constaté la présence d'hémolysines dans le sérum de 19,80% des femmes et remarqué que le titre d'hémolysine est élevé chez celles qui sont au troisième trimestre de grossesse. Ce taux élevé d'hémolysines chez les femmes enceintes au troisième trimestre s'explique par l'accroissement des échanges d'anticorps de type G entre la mère et le fœtus dans cette période. En somme rechercher les hémolysines s'avère important chez les femmes enceintes surtout chez celles étant au troisième trimestre de la grossesse.

#### Abstract

The ABO blood group system is characterized by natural serum antibodies. In response to certain stimuli, there are immune antibodies also called hemolysins because of their hemolyzing power. In pregnant women, these hemolysins can induce sometimes significant hemolysis and lead to anemia in the fetus. This work aims to research hemolysins in pregnant women at the Lokossa Zone Hospital. The study involved 140 pregnant women attending Lokossa Zone Hospital and being in different trimesters of pregnancy. The blood samples which were taken in EDTA tubes made it possible to determine the blood group and to test for hemolysins. The technique used is that of hemolysis of red blood cells A and B in the presence of complement. The most represented age group among pregnant women in our study is 21 to 29 years old. More than 13% of women have had an abortion. In addition, the predominant blood group is blood group O with a percentage of 64.28%. In addition, we found the presence of hemolysins in the serum of 19.80% of women and noted that the hemolysin titre is high in those who are in the third trimester of pregnancy. This high level of hemolysins in pregnant women in the third trimester is explained by the increased exchange of type G antibodies between mother and fetus during this period. In short, looking for hemolysins is important in pregnant women, especially in those in the third trimester of pregnancy.

## Recours à la médecine traditionnelle chez les rhumatisants en Guinée

### Use of traditional medicine for rheumatic patients in Guinea

Aly Badra Kamissoko<sup>1</sup>, drkamissoko@gmail.com ; Moriba Touré<sup>1</sup>; Abdoulaye Barry<sup>1</sup>; Mamadou Dian Baldé<sup>1</sup>; Kadé Fofana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques de la Santé (FSTS)/Université Gamal Abdel Nasser de Conakry (UGANC), Guinée

<sup>2</sup> Université Kofi Annan, Guinée

#### Résumé

Objectif : Déterminer la fréquence et le profil de l'utilisation de la médecine traditionnelle chez les patients souffrant de rhumatisme à l'hôpital national Ignace Deen de Conakry (HNID). Patients et méthodes : Etude transversale de type descriptif dans le service de rhumatologie de l'HNID entre janvier et mars 2018. Résultats : Sur 108 patients interrogés, 40 avaient eu recours à la médecine traditionnelle soit 37 %. On notait une prédominance féminine (21 femmes ; 52,5 %) avec un sexe-ratio de 0,9 H/F. L'âge moyen des patients était de  $44,7 \pm 17,2$  ans. La polyarthrite rhumatoïde et la gonarthrose étaient les principales affections rhumatologiques observées avec respectivement 41,9% et 16,3 %. Le délai diagnostique était de  $6,5 \pm 1,2$  ans. La nature du traitement utilisé était dominée par la prise de décoction (57,5%) et le motif d'utilisation du traitement était de soulager la douleur (85 %). La voie orale était le principal mode d'utilisation (67,5 %). Plus de la moitié des patients (52,5 %) n'étaient pas satisfaits du résultat du traitement traditionnel reçu et ne connaissaient pas le nom du traitement utilisé dans leur langue vernaculaire. Ils pensaient dans 47,5% des cas que le traitement traditionnel entraînait des effets indésirables et avait de possibles interactions avec le traitement médicamenteux moderne. Conclusion : Plus du tiers des patients consultant en rhumatologie ont recours à la médecine traditionnelle même s'ils croient qu'elle a des effets indésirables. Ce phénomène entraîne un retard à la consultation chez le rhumatologue, d'où la nécessité d'une meilleure communication entre les différents acteurs.

#### Abstract

Goals: To determine the frequency and pattern of use of traditional medicine in rheumatic patients at Ignace Deen National Hospital in Conakry, Guinea. Patients and methods: Descriptive cross-sectional study in the rheumatology department of HNID between January and March 2018. Results: Of the 108 patients interviewed, 40 had used traditional medicine (37 %). There was a female predominance (21 women, 52.5 %) with a sex ratio of 0.9. The mean age of the patients was  $44.7 \pm 17.2$  years. Rheumatoid arthritis and knee osteoarthritis were the main rheumatic diseases observed with 41.9% and 16.3% respectively. The diagnostic delay was  $6.5 \pm 1.2$  years. The nature of the treatment used was dominated by taking a decoction (57.5 %) and the reason for using traditional treatment was to relieve pain (85 %). The oral route was the main mode of use of traditional treatment (67.5 %). More than half of the patients (52.5 %) were not satisfied with the outcome of traditional treatment received and did not know the name of the treatment used in their vernacular language. In 47.5 % of cases they thought that traditional treatment had adverse effects and had possible interactions with modern drug therapy. Conclusion: More than a third of rheumatology consulting patients use traditional medicine even though they believe it has side effects. This phenomenon leads to a delay in consultation with the rheumatologist, hence the need for better communication between the different actors.

## **Renforcement des capacités des professionnels de santé en méthodologie de la recherche : une expérience réussie de formation en ligne en Guinée (2019-2021)**

### **Capacity building of health professionals in research methodology: a successful e-learning experience in Guinea (2019-2021)**

Alexandre Delamou, [adelamou@gmail.com](mailto:adelamou@gmail.com)

Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, Guinée

#### **Résumé**

Introduction : Renforcer les capacités des professionnels de santé (PS) en santé publique est une nécessité dans le contexte d'épidémie récurrentes en Afrique.

Objectif : Décrire le processus et les résultats d'un programme de formation en ligne innovant en méthodologie de la recherche mis en œuvre dans un contexte épidémique en Guinée entre 2019 et 2021.

Méthodes : Le cours a été développé en français en 2018-2019 par le Centre de formation et recherche de Maferinyah en Guinée avec l'appui technique de l'Institut de médecine tropicale (ITM) d'Anvers. La plateforme Moodle a été utilisée pour gérer et dispenser localement le cours. Une étude transversale utilisant des méthodes mixtes de recherche a été réalisée.

Résultats : Un cours d'une durée de trois mois (5 modules) a été élaboré et quatre cohortes de formation ont été organisées entre Janvier 2019 et Mars 2021. Chaque module se terminait par une synthèse virtuelle utilisant la plateforme Zoom. La formation en ligne sur la plate-forme Moodle était suivie d'un atelier de renforcement des capacités en présentiel de cinq jours. Sur 150 PS (22% de femmes) inscrits aux cours, 67% (101/150) ont complété la formation et 83% (84/101) d'entre eux l'ont validée dont (56% parmi l'ensemble des inscrits). Sur les 32 femme inscrites, 67% (n=22) ont complété la formation et 17 d'entre elles (77%) contre 67 hommes (85%) ont validé l'examen final (p=0.429). Le score de satisfaction des apprenants variait de 70 à 100% pour les différents aspects des cours. Le coût de la formation a été estimé à 500 USD par apprenant, entièrement financé par la Coopération Belge.

Conclusion : La formation en ligne en méthodologie de la recherche est possible dans un contexte épidémique. Toutefois, l'implication des femmes reste un défi.

#### **Abstract**

Introduction: Strengthening the capacity of health professionals (HCPs) in public health is necessary for the context of recurrent epidemics in Africa.

Objective: To describe the process and results of an innovative online training program in research methodology implemented in an epidemic context in Guinea between 2019 and 2021.

Methods: The course was developed in French in 2018-2019 by the Maferinyah Training and Research Center in Guinea with technical support from the Institute of Tropical Medicine (ITM) of Antwerp. The Moodle platform was used to manage and deliver the course locally. A cross-sectional study using mixed methods research was carried out.

Results: A three-month course (5 modules) was developed, and four training cohorts were delivered between January 2019 and March 2021. Each module ended with a virtual synthesis using the Zoom platform. A five-day face-to-face capacity building workshop followed the online training on the Moodle platform. Out of 150 PS (22% of women) registered for the courses, 67% (101/150) completed the training and 83% (84/101) of them succeeded (56% among all those registered). Of the 32 women enrolled, 67% (n=22) completed the training and 17 of them (77%) versus 67 men (85%) passed the final exam (p=0.429). The learner satisfaction score ranged from 70 to 100% for different aspects of the courses. The cost of the training has been estimated at USD 500 per trainee and was fully supported by the Belgian Cooperation.

Conclusion: Online training in research methodology is possible in an epidemic context. However, the involvement of women remains a challenge.

## REPRÉSENTATIONS ET PRATIQUES SOCIALES AUTOUR D'UNE MALADIE TROPICALE NÉGLIGÉE, FOCUS SUR LA BILHARZIOSE À SÔ-AVA

### SOCIAL REPRESENTATIONS AND PRACTICES AROUND A NEGLECTED TROPICAL DISEASE, FOCUS ON BILHARZIA IN SÔ-AVA

Vignon Dégbédji1 *BEDIE*<sup>1</sup>, *bedie.vignon@gmail.com* ; Roch Christian JOHNSON<sup>2</sup>; Codjo Adolphe KPATCHAVI

<sup>1</sup> Institut Régional de Santé Publique (IRSP), Bénin

<sup>2</sup> Centre interfacultaire de Formation et de Recherche en Environnement (CIFRED/UAC), Bénin

#### Résumé

**INTRODUCTION :** Par sa prévalence, la bilharziose, une maladie tropicale négligée (MTN), occupe le premier rang des maladies transmises par l'eau et le deuxième rang après le paludisme au regard de son importance en termes de santé publique dans les régions tropicales et subtropicales comme le Bénin. Pour s'en débarrasser, les autorités béninoises organisent chaque année, tant en milieux scolaires que communautaires, des campagnes de traitement de masse. Elles le font dans les différentes communes encore endémiques, dont celle de So-Ava. En dépit du caractère endémique de cette pathologie et de son acuité, on observe une réticence des populations de Sô-Ava à adhérer au traitement proposé par le système de santé et surtout en cas d'infection. L'objectif est d'analyser les raisons de la réticence à l'adhésion au traitement biomédical en se focalisant sur l'arrondissement d'Ahomey-Lokpo, localité la plus endémique à So-Ava.

**METHODES :** La recherche s'est basée sur une analyse documentaire et des entretiens semi-structurés auprès de 77 personnes dont des professionnels de santé, des personnes ressources et des membres de la population. Les données ont été soumises à l'analyse du discours en vue de faire émerger les contraintes, les oppositions et les résistances liées au traitement biomédical.

**RESULTATS :** Il apparaît que l'environnement lacustre, les préjugés sur la gratuité du médicament, la croyance en une guérison naturelle et le risque de contamination pris dans une certaine normalité sociale induisent le refus d'accéder aux soins de santé préconisés. En conséquence, les modes de traitement et de prévention s'éloignent des logiques biomédicales et se résument en des thérapies à l'eau, aux racines et aux fruits.

**CONCLUSION :** Ces résultats suggèrent l'accompagnement du traitement biomédical contre la bilharziose par une intervention élargie en matière d'éducation et sensibilisation à l'hygiène dans les localités endémiques.

#### Abstract

**INTRODUCTION:** Bilharzia, a neglected tropical disease (NTD), is the most prevalent waterborne disease and second only to malaria in terms of public health importance in tropical and subtropical regions like Benin. To get rid of it, the Beninese authorities organize every year mass treatment campaigns in schools and communities. They do so in the various communes that are still endemic, including So-Ava. Despite the endemic nature of this disease and its acuteness, there is a reluctance among the population of So-Ava to adhere to the treatment offered by the health system, especially in the event of infection. The objective is to analyze the reasons for the reluctance to adhere to biomedical treatment by focusing on the district of Ahomey-Lokpo, the most endemic locality in So-Ava.

**METHODS:** The research was based on a literature review and semi-structured interviews with 77 individuals including health professionals, resource persons and members of the public. The data were subjected to discourse analysis in order to bring out the constraints, oppositions and resistances related to biomedical treatment.

**RESULTS:** It appears that the lake environment, prejudices about free medication, the belief in a

natural cure and the risk of contamination taken in a certain social normality lead to the refusal to access the recommended health care. In the end, the modes of treatment and prevention move away from biomedical logics and are summarized in water, root and fruit therapies.

CONCLUSION: These results suggest that biomedical treatment for bilharzia should be accompanied by an expanded intervention in hygiene education and awareness in endemic localities..

## **Résistance aux insecticides et distribution spatiale de *Aedes aegypti*, vecteur majeur de la dengue à Bouake (Côte d'Ivoire)**

### **Resistance to insecticides and spatial distribution of *Aedes aegypti* major vector of dengue in Bouaké (Côte d'Ivoire)**

AFFOUE MIREILLE NADIA KOUADIO, *kouadiomireillenadia@gmail.com*

Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : *Aedes aegypti* est le principal vecteur de la dengue dans le monde. Cette arbovirose demeure un problème de santé majeur à travers le monde malgré les efforts de lutte qui reposent essentiellement sur la gestion de l'environnement et l'usage d'insecticides. Malheureusement, les vecteurs de cette maladie ont développé des phénomènes de résistance aux insecticides.

Objectif : Déterminer la distribution spatiale de *Ae. aegypti* et évaluer son niveau de résistance aux insecticides couramment utilisés en santé publique.

Méthodes : Quatre enquêtes ont été menées de Novembre 2016 à Août 2017. Les moustiques ont été échantillonnés par la technique des pondoirs pièges de type OMS dans les quartiers Kôkô, Air France 1 et Liberté de la ville de Bouaké. Les tests de sensibilité ont été réalisés avec des femelles adultes de *Ae. aegypti*, selon la méthode standard des tests en tube de l'OMS.

Résultats : Les populations de *Ae. aegypti* ont présenté une distribution spatiale uniforme dans tous les sites d'étude. Ces populations ont montré une faible résistance aux pyréthrinoïdes (deltaméthrine et lambdacyhalothrine : 80 à 94%) à Kôkô et Air France 1, tandis qu'à Liberté elles ont montré une forte résistance à ces deux pyréthrinoïdes ainsi qu'à la perméthrine (56 à 77%). Cependant, les populations des trois quartiers ont été sensibles aux carbamates (propoxur et bendiocarb) et à un organophosphoré (chlorpyrifos-méthyl) à l'exception de celles de Air France 1 qui ont montré une baisse de la sensibilité au propoxur (94%).

Conclusion : *Ae. aegypti*, principal vecteur de la dengue, est présent de façon uniforme sur l'espace des trois sites d'étude de la ville de Bouaké. Les différentes populations de l'espèce des trois sites sont résistantes aux pyréthrinoïdes, insecticides usuellement utilisés pour l'imprégnation des supports dans le cadre de la lutte antivectorielle. Les programmes de lutte antivectorielle doivent donc prendre en compte ces données pour la mise en place de stratégies de lutte efficace dans la ville de Bouaké.

#### **Abstract**

Background : *Ae. aegypti* is the main vector of dengue in the world. This arboviral disease remains a major health problem throughout the world despite control efforts that based essentially on vector control by environmental management and the use of insecticides. Unfortunately, the vectors of this disease have developed resistance to insecticides.

Objectif : Determine the spatial distribution of *Ae. aegypti* and assess its level of resistance to insecticides commonly used in public health.

Methods : Four surveys were performed from November 2016 to August 2017. Mosquitoes were sampled using WHO layer-trap technique in Kôkô, Air France 1 and Liberté neighbourhoods of Bpouaké city. Susceptibility tests were carried out with adult females of *Ae. aegypti*, using the standard WHO tubes tests method.

Results : Populations of *Ae. aegypti* showed an uniform spatial distribution in all the study sites. These populations showed low resistance to pyrethroids (deltamethrin and lambdacyhalothrin : (80 to 94%) in Kôkô and Air France 1, whereas in Liberté they showed high resistance to these two pyrethroids and with permethrin (56 to 77%). However, populations of the three neighbourhoods were susceptible to carbamates (propoxur and bendiocarb) and an organophosphate (chlorpyrifosmethyl) excepted these of Air France 1 which showed a decrease of the susceptibility to propoxur (94%).

Conclusion : *Ae. aegypti* the main vector of dengue is uniformly present throughout the three study sites in the city of Bouaké. The different populations of the species of the three sites are resistant to pyrethroids, insecticides commonly used to impregnate substrates for vectors control. Thus, vectors

control programmes must take into account these data for implementing of effective control strategies in the city of Bouaké.

## Résistances aux antibiotiques des entérobactéries isolées des élevages de volailles et de porcs au sud Togo

### Antibiotic resistance of enterobacteria (*E.coli*, *Klebsiella Spp* and *Salmonella Spp*) isolated from healthy poultry and pig farms in peri-urban area of Lomé, Togo.

Pouwedeou Andre BEDEKELABOU<sup>1</sup>, pouwedeouandre@gmail.com ; Essodina TALAKI<sup>2</sup>; Malibida DOLOU<sup>2</sup>; Adeline DIOUF<sup>1</sup>; Rianatou BADA-ALAMBEDJI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Ecole Supérieure d'Agronomie de l'Université de Lomé (ESA/UL), Togo 3\_Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires de l'Université de Lomé (CERSA/UL), Togo

#### Résumé

Cette étude a été menée afin de documenter les résistances aux antibiotiques dans les élevages avicoles et porcins dans la Région Maritime au sud Togo. L'étude a consisté en la collecte de données sur le terrain suivi de l'isolement, l'identification et à l'antibiogramme selon les recommandations du CASFM (2018) pour tester la sensibilité des germes isolés par rapport à 14 antibiotiques d'importance en médecine vétérinaire et en médecine humaine. Quatre-vingt-huit (88) échantillons de matières fécales issus de 70 fermes avicoles de même que 58 échantillons issus de 47 élevages de porcs ont été collectés et analysés. Le taux d'isolement des différents germes recherchés chez les volailles était respectivement de 20,45% ; 2,27% et 67,04% pour *E. coli*, *Salmonella sp* et de *Klebsiella sp*. Chez les porcs, cette prévalence est respectivement de 48,30% ; 1,72% et de 56,90% pour les mêmes germes. Les résistances les plus importantes ont été observées vis-à-vis des tétracyclines (67% - 100%) et de l'association sulfamide-triméthoprim (38%-72%). Des résistances moyennes étaient observées pour les antibiotiques à base de pénicilline, de la quinolone de première génération et la streptomycine tandis que pour les céphalosporines, la quinolone de deuxième génération et la gentamycine les résistances étaient généralement très faibles. Chez les volailles, 44,83% des souches d'*E. coli*, 50% des souches de *Klebsiella Sp* et 100% des souches de *Salmonella sp* étaient multirésistantes tandis que chez les porcs, 37,83% et 27,65% des souches d'*E. coli* et *Klebsiella Spp* présentaient une multirésistance. Dans de nombreuses fermes, les agriculteurs géraient eux-mêmes la santé de leurs animaux. Tous les éleveurs de volailles interrogés et la majorité des éleveurs de porcs ont indiqué qu'ils utilisaient des antibiotiques dans leurs exploitations sans la prescription d'un vétérinaire. Seulement 55,56% des aviculteurs et 36,67% des éleveurs de porcs connaissaient la résistance aux antibiotiques.

#### Abstract

This study was carried out to document antibiotic resistance in poultry and pig farms in the Maritime Region in southern Togo. The study consisted of the collection of data in the field followed by the isolation, the identification and the antibiogram according to the recommendations of the CASFM (2018) to test the sensitivity of the germs isolated against 14 major antibiotics. in veterinary medicine and in human medicine. Eighty-eight (88) fecal samples from 70 poultry farms as well as 58 samples from 47 pig farms were collected and analyzed. The isolation rate of the various germs sought in poultry was 20.45%, respectively; 2.27% and 67.04% for *E. coli*, *Salmonella sp* and *Klebsiella sp*. In pigs, this prevalence is respectively 48.30%; 1.72% and 56.90% for the same germs. The greatest resistance was observed against tetracyclines (67% - 100%) and the sulfonamide-trimethoprim combination (38% -72%). Moderate resistance was observed for penicillin-based antibiotics, first generation quinolone and streptomycin, while for cephalosporins, second generation quinolone and gentamycin, resistance was generally very low. In poultry, 44.83% of *E. coli*, 50% of *Klebsiella sp* strains and 100% of *Salmonella sp* strains were multidrug resistant while in pigs, 37.83% and 27.65% of *E. coli* and *Klebsiella Spp* exhibited multidrug resistance. On many farms, farmers managed the health of their animals themselves. All poultry farmers interviewed and the majority of pig farmers reported using antibiotics on their farms without a veterinarian's prescription. Only 55.56% of poultry farmers and 36.67% of pig farmers were aware of antibiotic resistance.

## **Revue systématique des études de coût et de coût-efficacité de la Chimio-prévention du Paludisme Saisonnier (CPS) : Méthodes et résultats préliminaires**

### **Systematic review on cost and cost-effectiveness of Seasonal Malaria Chemoprevention (SMC): Methods and preliminary results**

*Yaya Togo<sup>1</sup>, yaya.togo@gmail.com ; Hannah Marker<sup>2</sup>; Mark McGovern<sup>3</sup>; Seydou Doumbia<sup>1</sup>; Joshua O. Yukich<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Department of Education and Research in Public Health, Faculty of Medicine and Dentistry, University of Sciences, Techniques and Technologies of Bamako (USTTB), Mali

<sup>2</sup> Bloomberg School of Public Health, Johns Hopkins University, Baltimore, United-States

<sup>3</sup> Department of Biostatistics and Epidemiology, Rutgers School of Public Health, Piscataway, NJ, United-States

<sup>4</sup> Center for Applied Malaria Research and Evaluation, Department of Tropical Medicine, Tulane University, United States

#### **Résumé**

**Introduction.** En 2017, le paludisme a provoqué 435 000 décès dans le monde. Trois milliards USD ont été mobilisés pour son contrôle et élimination, soit 2,32USD par personne exposée. La Chimio-prévention du Paludisme Saisonnier (CPS) a été recommandé depuis 2012 par l'OMS dans les zones endémiques, elle n'a touché que la moitié d'enfants ciblés. Au Mali, de 2013 à 2017, le taux de couverture de la CPS est passé de cinq (19%) à l'ensemble des 65 districts (PNLP, 2018). Le coût de la CPS par enfant était de 0,6 \$ à 4,03 \$ USD en 2011 (White, 2011). Cette étude vise à synthétiser la littérature, présentant les coûts, coût-efficacité ou études économiques sur la CPS.

**Méthodes.** Des recherches préliminaires ont permis d'identifier les mots clés et les bases électroniques à utiliser. La sélection des publications a été faite suite à un examen des titres et des résumés pour déterminer si l'article répondait aux critères d'inclusion. L'extraction des données a consisté à remplir le diagramme de flux PRISMA. Les données ont été qualitativement évaluées à l'aide du check-list CHEERS.

**Résultats.** Les recherches documentaires ont été réalisées sur PubMed, Embase et CINAHL, 1517 publications ont été trouvées. Les articles ont été publiés entre 1948 et 2021. Les passages en revue nous ont permis de retenir 37 publications répondant aux critères d'inclusion et parmi lesquelles les textes complets de 19 ont été retrouvés. Beaucoup de publications sont éliminées lors de la recherche du texte intégral car seul leurs résumés étaient publiés lors des communications.

**Conclusion.** La réalisation de cette revue systématique est une tentative de produire une synthèse des études sur les analyses de coût et de coût-efficacité de la CPS dans le monde. Le nombre réduit de publications sélectionnées montre à quel point il est important de mener cette recherche.

#### **Abstract**

**Introduction:** In 2017, malaria killed 435,000 people worldwide. \$3 billion USD has been mobilized for its control and elimination, at cost of \$2.32 USD per person at risk.

Seasonal Malaria Chemoprevention (SMC) has been recommended since 2012 by WHO in endemic areas and has only reached half of the children targeted. In Mali, from 2013 to 2017, the SMC coverage rate increased from five (19%) to all 65 districts (PNLP, 2018). The cost of SMC per child was \$ 0.6 to \$ 4.03 USD in 2011 (White, 2011). This study aims to synthesize the literature, presenting the costs, cost-effectiveness, or SMC economic studies.

**Methods:** The search was done using key words in electronic databases. Preliminary searches have been conducted to identify key words and databases that will be used for the systematic review. Screening was done independently by two researchers and consisted of a title and abstract review to determine if the article meets the inclusion criteria. At this stage the data extraction consisted of filling in the PRISMA flow diagram. A qualitative assessment of the extracted data was carried out using the CHEERS checklist

Findings: For search, we used key words in the following databases: PubMed, Embase and CINAHL, 1517 publications were found. The articles were published between 1948 and 2021. The screening allowed us to retain 37 publications that met the inclusion criteria and among which we found the full text for 19. Many of those eliminated during the search full text were eliminated because the abstract only had been published in a conference booklet.

Conclusion: Conducting this systematic review is an attempt to produce a synthesis of the published studies on cost and cost-effectiveness analyses of SMC worldwide. Limited number of publications selected shows how important it is to conduct this research.

## **RISQUE SANITAIRES ASSOCIES A LA PETITE TRANSHUMANCE ET PROPOSITION D'UN SYSTEME DE VEILLE ET D'ALERTE DES MALADIES ANIMALES DANS LES REGIONS DE KAFFRINE ET TAMBACOUNDA AU SENEGAL**

### **HEALTH RISKS ASSOCIATED WITH SMALL-SCALE TRANSHUMANCE AND PROPOSAL FOR AN ANIMAL DISEASE MONITORING AND ALERT SYSTEM IN THE REGIONS OF KAFFRINE AND TAMBACOUNDA IN SENEGAL**

Mireille Catherine KADJA<sup>1</sup>, [mwonou@yahoo.fr](mailto:mwonou@yahoo.fr) ; Souahibou SOUROKOU SABI<sup>1</sup> ; Djidjoho Geoffroy DJOSA<sup>1</sup> ; Yaghouba KANE<sup>1</sup> ; Yalacé Y. KABORET<sup>1</sup>

<sup>1</sup> EISMV de Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

Cette présente étude a pour objectif de faire un état des lieux des conséquences de la transhumance sur la santé des animaux et de tester un nouveau système de veille et d'alerte des maladies animales.

L'étude s'est réalisée en 03 étapes sur 2 sites dans la Région de Kaffrine (départements de Birkelane, Kounghoul et de Malem-Hodar) et dans la Région de Tambacounda à Koumpentoum. Elle a, d'abord, débuté par une rencontre et une sensibilisation des différentes parties prenantes. Ensuite, quatre enquêteurs (2 par site) ont été sélectionnés puis formés sur l'utilisation d'un nouvel outil de collecte et d'enregistrement de données (KoboToolbox). Les informations ont été recueillies par interviews directs des éleveurs transhumants et sédentaires des différentes zones d'étude. En définitive, 360 éleveurs dont 120 sédentaires ont été enquêtés au cours de la phase 1, 120 au cours de la phase 2 (40 sédentaires et 80 transhumants) et 120 sédentaires au cours de la phase 3. Les données collectées ont été traitées avec le logiciel KoboToolBox puis analysées avec le logiciel R commander.

Cette enquête a permis d'identifier plusieurs facteurs favorisant la survenue et la propagation des maladies animales courantes lors de la transhumance. De même, il a été noté que l'arrivée et la concentration des transhumants dans une zone donnée conduit à un problème de rareté des produits, une augmentation des prix des médicaments et vaccins des animaux et une accentuation du déficit en professionnels de la santé animale. Le nouveau système inclusif de veille et d'alerte proposé et testé, impliquant les membres de la communauté des éleveurs et des professionnels vétérinaires depuis la base organisationnelle, est très intéressant et permet de gagner du temps en rendant la riposte plus efficiente en matière de déclaration, prélèvement d'échantillons, expédition, analyses, et obtention des résultats.

#### **Abstract**

The objective of this study is to assess the consequences of transhumance on animal health and to test a new animal disease surveillance and alert system.

The study was carried out in three stages at two sites in the Kaffrine Region (departments of Birkelane, Kounghoul and Malem-Hodar) and in the Tambacounda Region at Koumpentoum. It began with a meeting and sensitization of the various stakeholders. Then, four interviewers (2 per site) were selected and trained in the use of a new data collection and recording tool (KoboToolbox). The information was collected through direct interviews with transhumant and sedentary herders in the different study areas. In the end, 360 herders, including 120 sedentary ones, were surveyed during Phase 1, 120 during Phase 2 (40 sedentary and 80 transhumant) and 120 sedentary ones during Phase 3. The data collected was processed with the KoboToolBox software and then analyzed with the R command software.

The survey identified several factors that favor the occurrence and spread of common animal diseases during transhumance. It was also noted that the arrival and concentration of transhumants in a given area leads to a problem of scarcity of products, an increase in the price of medicines and animal vaccines, and an accentuation of the deficit in animal health professionals. The new inclusive surveillance and alert system proposed and tested, involving members of the herding community and

veterinary professionals from the organizational base, is very interesting and saves time by making the response more efficient in terms of reporting, sample collection, shipping, analysis, and obtaining results.

**Rougeole chez l'enfant : aspects épidémiologiques, cliniques et virologiques au CHU de Dakar, Sénégal : étude prospective sur 10 mois (juillet 2019- avril 2020).**

**Measles in children: epidemiological, clinical and virological aspects at the Dakar University Hospital, Senegal: a 10-month prospective study (July 2019-April 2020).**

*Aliou Thiongane, draliou@gmail.com*

Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

**Résumé**

Introduction : La rougeole est une maladie infectieuse, extrêmement contagieuse, à déclaration obligatoire, fortement immunisante due au Morbillivirus. Au Sénégal, les épidémies de rougeole sont encore présentes traduisant la résurgence de la maladie. L'objectif était de décrire les aspects épidémiologiques, cliniques et virologiques.

Méthodologie : Etude prospective et analytique sur une période de 10 mois (juillet 2019- avril 2020) au Centre Hospitalier National d'Enfants Albert Royer de Dakar. Tous les enfants admis répondant aux critères de définition de cas selon l'OMS avec prélèvement nasopharyngé et ou sanguin étaient inclus. Le diagnostic était fait par la sérologie et la PCR. Chez les patients positifs un séquençage était réalisé.

Résultats : Un total de 51 cas étaient colligés dont 8 testés négatifs, la population d'étude était de 43 cas. L'âge moyen des patients était de 42,84 mois avec un écart-type de 38,16 mois. La tranche d'âge [0-2 ans] était majoritaire (51,16%). Les garçons étaient prédominants (69,76 %). Les sujets non vaccinés étaient prédominants (52,94%) contre 31,37% vaccinés dont 37,50% une seule dose. La contamination par l'entourage était observée chez 33,33 % des patients et en famille (82,35 %). La fièvre et l'éruption cutanée étaient les symptômes majoritaires avec respectivement 96,08 % (41 patients) et 94,12 % (40 patients). La fièvre était élevée (> 39°C) chez 31,37 % des patients. L'éruption maculo-papulaire était notée dans 60,42 % des cas. Parmi les patients testés la majorité était positive (69%). Le sérotype B3 était le seul retrouvé chez tous les patients. La pneumonie était la complication principale (75%). Deux décès étaient notés.

Conclusion : La rougeole reste une priorité de santé publique. Le sérotype B3 reste le seul responsable des épidémies au Sénégal. Nous suggérons d'améliorer la chaîne de froid et de renforcer la surveillance épidémiologique gage de son élimination.

**Abstract**

Introduction : Measles is an infectious, highly contagious, notifiable, highly immunizing disease caused by the Morbillivirus. In Senegal, measles epidemics are still present, reflecting the resurgence of the disease. The objective was to describe the epidemiological, clinical and virological aspects

Methods : Prospective and analytical study over a period of 10 months (July 2019-April 2020) at the Centre Hospitalier National d'Enfants Albert Royer in Dakar. All admitted children meeting WHO case definition criteria with nasopharyngeal and/or blood sampling were included. Diagnosis was made by serology and PCR. In positive patients, sequencing was performed.

Results : A total of 51 cases were collected of which 8 tested negative, the study population was 43 cases. The mean age of the patients was 42.84 months with a standard deviation of 38.16 months. The age range [0-2 years] was the majority (51.16%). Boys were predominant (69.76%). Non-vaccinated subjects were predominant (52.94%) against 31.37% vaccinated of which 37.50% were vaccinated with only one dose. Contamination by the entourage was observed in 33.33% of patients and in the family (82.35%). Fever and rash were the main symptoms with 96.08% (41 patients) and 94.12% (40 patients) respectively. Fever was high (> 39°C) in 31.37% of patients. Maculo-papular rash was noted in 60.42% of cases. Among the patients tested, the majority was positive (69%). Serotype B3 was the only one found in all patients. Pneumonia was the main complication (75%). Two deaths were noted.

Conclusion : Measles remains a public health priority. Serotype B3 remains the only one responsible for epidemics in Senegal. We suggest improving the cold chain and strengthening epidemiological

surveillance to ensure its elimination.

## **Séroprévalence du toxoplasme et de la rubéole chez les femmes enceintes reçues à l'hôpital militaire de Ouakam, Dakar-Sénégal**

### **Seroprevalence of toxoplasma and rubella among pregnant women attending at military hospital of Ouakam, Dakar-Senegal**

*Mame Cheikh Seck<sup>1</sup>, mamecheikh.seck@ucad.edu.sn ; Babacar Faye<sup>2</sup>; Mouhamadou Ndiaye<sup>2</sup>; Moustapha Mbow<sup>2</sup>; Khadim Diongue<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Département de Parasitologie, Cheikh Anta Diop University / Medical Laboratory of Military Hospital of Ouakam ; Département de Immunologie, Sénégal

<sup>2</sup> Département de Parasitologie, Cheikh Anta Diop University, Sénégal

#### **Résumé**

Contexte : Le dépistage prénatal des anticorps dirigés contre *Toxoplasma gondii* et les agents infectieux du virus de la rubéole est un outil important dans ce processus. Le but de cette étude était de déterminer la séroprévalence de ces infections à travers un dépistage prénatal à l'hôpital militaire de Ouakam.

Matériel et méthodes : Dans cette étude, des anticorps anti-toxoplasme et anti-rubéole ont été analysés dans les échantillons de sérum obtenus de femmes enceintes recevant des soins prénatals à l'hôpital militaire de Ouakam entre 2016 et 2020 à l'aide d'Architect i2000SR (Abbott Diagnostics, Allemagne).

Résultats : Dans l'ensemble, les données de 2199 femmes ont été analysées. L'âge moyen était de 29,8 ans et l'âge médian de 29 ans. Les IgG et IgM sériques étaient positifs pour *Toxoplasma gondii* avec respectivement 37,8% et 1,5%. La séroprévalence de la rubéole était respectivement de 86,5% et 0,3% pour les IgG et IgM. Selon l'âge, la séroprévalence la plus élevée a été trouvée dans la tranche d'âge 20-30 pour la toxoplasmose ( $p < 0,01$ ) et la rubéole ( $p = 0,757$ ).

Conclusion : Dans cette étude, une séroprévalence élevée de la rubéole a été trouvée. Les taux d'anticorps anti-toxoplasme sont similaires aux autres études rapportées précédemment à Dakar.

#### **Abstract**

Background: Prenatal screening for antibodies to *Toxoplasma gondii* and rubella virus infections agents is an important tool in this process. The aim of this study was to determine the seroprevalence of these infections through antenatal screening in military hospital of Ouakam.

Material and Methods: In this present study, anti-*Toxoplasma* and anti-Rubella antibodies were analyzed in the serum samples obtained from pregnant women receiving prenatal care at Military Hospital of Ouakam between 2016 and 2020 using Architect i2000SR (Abbott Diagnostics, Germany).

Results: Overall, data from 2199 women were analyzed. The mean age was 29.8 years and the median age was 29 years. Serum IgG and IgM were positive for *Toxoplasma gondii* with 37.8 % and 1.5 % respectively. Rubella seroprevalence was 86.5% and 0.3% respectively for IgG and IgM. According to age, the highest seroprevalence was found in 20 - 30 age-group both in toxoplasmosis ( $p < 0.01$ ) and rubella ( $p = 0.757$ ).

Conclusion: In this study, high seroprevalence of rubella was found. Anti-toxoplasma antibody rates are similar of the others studies reported previously in Dakar.

## **Situation des envenimations par morsure de serpent au Congo-Brazzaville : approches épidémiologique, clinique et thérapeutique**

### **Situation of snakebite envenomations in Congo-Brazzaville: epidemiological, clinical and therapeutic approaches**

*Jean AKIANA<sup>1</sup>, jakiana@yahoo.fr ; Etienne Mokondjimobé<sup>2</sup>; Michel BIAZO<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> FST, UMNG, Congo

<sup>2</sup> FSSA, UMNG, Congo

<sup>3</sup> DDSSSa, Kouilou, Congo

#### **Résumé**

Contexte : Les envenimations par morsures de serpents restent un problème de santé publique majeur en République du Congo. Cette situation est identique aussi bien en Afrique que dans le reste du monde. Les seules données épidémiologiques de référence datent de 2004, publiées en 2005 et en 2008. De 2009 à 2020, les données n'étaient plus disponibles. C'est pour cela que de Février à mars 2021, nous avons réalisé une étude rétrospective transversale à ce sujet.

Objectif : actualiser les données de base des envenimations par morsure de serpent.

Méthode: Une enquête rétrospective a été menée sur l'incidence des morsures de serpent, la létalité qui en résulte, les schémas thérapeutiques qui existent et la disponibilité des produits antivenins dans les formations sanitaires et les bureaux des comités de villages de six des douze départements du Congo (Kouilou, Plateaux, Cuvette ouest, Cuvette centrale, Sangha, Likouala). À Brazzaville, Pointe-Noire et Dolisie, l'étude a consisté à évaluer la disponibilité des sérums et autres produits antivenins dans les officines et les centrales d'achat et de vente de médicaments. La collecte de données a porté sur la période allant de 2009 à 2020. Sur 397 morsures de serpent enregistrées.

Résultats: le plus grand nombre a été rapporté en milieu communautaire par rapport aux formations sanitaires (228 versus 169). La létalité globale a été de 3,8 % sans différence significative dans les deux milieux étudiés (six cas dans chaque milieu). En fonction du sexe, la prévalence des cas n'est pas différente entre les hommes et les femmes. Aucune formation sanitaire n'utilise les sérums antivenins. Deux officines (Mavré à Pointe-Noire et à Brazzaville) sur 50 visités et une centrale d'achat sur quatre proposent des sérums antivenins lyophilisés (Inoserp). En milieu urbain (Brazzaville la capitale, Pointe-Noire, deuxième ville du pays) et semi-urbain (Dolisie, troisième ville du pays), les victimes de morsures de serpent ont plus recours aux soins dans les formations sanitaires que les victimes issues de milieux strictement ruraux où le recours aux soins est essentiellement basé sur . Cependant, les traitements spécifiques des envenimations ophidiennes manquent dans les deux types de milieu.

Conclusion: Notre étude ne rapporte pas de données exhaustives, mais met en évidence le fait que les envenimations demeurent un problème de santé publique préoccupant. La résolution de sur la stratégie de l'OMS pour la prévention et de prise en charge des envenimations par morsure de serpent lancée 2019 n'a pas suffi pour réduire l'incidence

#### **Abstract**

Context: Snakebite envenomation remains a major public health problem in the Republic of Congo. This situation is the same in Africa as well as in the rest of the world. The only baseline epidemiological data date from 2004, published in 2005 and 2008. From 2009 to 2020, the data were no longer available. This is why from February to March 2021, we carried out a cross-sectional retrospective study on this subject.

Objective: update the basic data of snakebite envenomations.

Methodology: A retrospective survey was carried out on the incidence of snakebites, the resulting lethality, the treatment regimens that exist and the availability of antivenom products in health facilities and village committee offices in six of the twelve departments. Congo (Kouilou, Plateaux, West Cuvette, Central Cuvette, Sangha, Likouala). In Brazzaville, Pointe-Noire and Dolisie, the study consisted of assessing the availability of sera and other antivenoms in pharmacies and drug buying and selling centers. Data collection covered the period from 2009 to 2020. On 397 snakebites recorded.

Results: the greatest number was reported in community settings compared to health facilities (228 versus 169). The overall lethality was 3.8% with no significant difference in the two environments studied (six cases in each environment). Depending on sex, the prevalence of cases does not differ between men and women. No health facility uses antivenom sera. Two pharmacies (Mavré in Pointe-Noire and Brazzaville) out of 50 visited and one purchasing center in four offer freeze-dried antivenom sera (Inoserp). In urban areas (Brazzaville the capital, Pointe-Noire, the second largest city in the country) and semi-urban (Dolisie, third largest city in the country), victims of snakebites seek treatment more in health facilities than victims from strictly rural areas where recourse to care is essentially based on. However, specific treatments for ophidian envenomations are lacking in both types of environment.

Conclusion: Our study does not report exhaustive data, but highlights the fact that envenomation remains a worrying public health problem. The resolution on the WHO strategy for the prevention and management of snakebite envenomation launched in 2019 was not enough to reduce the incidence

**Sténose hypertrophique du pylore : aspects épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et évolutif à propos de 17 cas en chirurgie pédiatrique du Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio (CHU SO)**

**Hypertrophic pyloric stenosis: epidemiological, diagnostic, therapeutic and evolutionary aspects of 17 cases in pediatric surgery department at the Sylvanus Olympio University Hospital ( SO UH)**

*Sosso Piham Kebalo, sossokebalo@gmail.com*

Service de chirurgie pédiatrique, Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio (CHU-SO), Togo

**Résumé**

Objectifs : étudier les aspects épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et évolutif de la sténose hypertrophique du pylore (SHP) dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU SO.

Matériels et méthodes : Il s'est agi d'une étude rétrospective des dossiers de 17 patients pris en charge dans le service de chirurgie pédiatrique du 1er Janvier 2014 au 30 Juin 2020 pour SHP. Les données étudiées étaient l'âge, le sexe, le délai d'évolution, les signes cliniques et paracliniques, le traitement et les résultats post-opératoires

Résultats : Durant la période d'étude, des 522 patients pris en charge pour une pathologie chirurgicale digestive dans le service de chirurgie pédiatrique, 17 présentaient une SHP (3,26%) dont 15 garçons et 02 filles. L'âge moyen des patients était de 40,41 jours (extrêmes de 15 et 63 jours). Le délai moyen d'apparition des symptômes après la naissance était de 19,90 jours (extrêmes de 4 et 42 jours). Les vomissements de lait caillé étaient le principal symptôme (100%) avec un délai moyen d'évolution de 8,36 jours (extrêmes de 2 et 35 jours). L'état général était altéré chez 13 patients. 12 patients présentaient des signes évidents de déshydratation (70,58%). L'olive pylorique était palpée chez trois patients (17,64%). L'échographie abdominale a permis de poser le diagnostic de certitude dans 88,23% des cas. 14 patients présentaient des troubles hydroélectrolytiques à l'ionogramme sanguin. La prise en charge opératoire a consisté en une pyloromyotomie extra muqueuse de FREDT et RAMSTEDT à ciel ouvert chez tous les patients. Plus de la moitié des patients (58,82%) avaient repris l'alimentation dans les 12 premières heures post-opératoires. L'évolution était favorable chez tous les patients

Conclusion : la SHP est une pathologie chirurgicale fréquente du nourrisson. Le diagnostic de certitude repose essentiellement sur l'échographie abdominale. Le pronostic post-opératoire est généralement bon

**Abstract**

Purpose : To study the epidemiological, diagnostic, therapeutic and evolutionary aspects of hypertrophic pyloric stenosis (HPS) in the pediatric surgery department of the SO UH

Materials and methods : This was a retrospective study of the records of 17 patients managed in the pediatric surgery department from January 1st , 2014 to June 30, 2020 for HPS. Data studied were age, sex, evolutionary delay, clinical and paraclinical signs, treatment and post operative results.

Results : During the study period, of the 522 patients managed for digestive surgical pathology in the pediatric surgery department, 17 presented with HPS (3.26%), including 15 boys and 02 girls. The mean age of the patients was 40.41 days (extremes 15 and 63 days). The mean time to onset of symptoms after birth was 19.90 days (extremes 4 and 42 days). Curdled milk vomiting was the main symptom (100%) with a mean time to onset of 8.36 days (extremes 2 and 35 days). General condition was impaired in 13 patients. 12 patients had obvious signs of dehydration (70.58%). The pyloric olive was palpated in three patients (17.64%). Abdominal ultrasonography provided a definite diagnosis in 88.23% of cases. 14 patients had hydroelectrolytic disorders on the blood ionogram. Operative management consisted of open FREDT and RAMSTEDT extra mucosal pyloromyotomy in all patients. More than half of the patients (58.82%) were feeding within the first 12 hours postoperatively. The evolution was favorable in all patients.

Conclusion : HPS is a frequent surgical pathology in infants. The diagnosis of certainty relies essentially on abdominal ultrasound. The postoperative prognosis is generally good.

## **Stress perçu au travail et facteurs associés chez les manipulateurs de déchets d'équipements électroniques et électriques en Afrique de l'Ouest Francophone**

### **Perceived stress at work and associated factors among waste electronic and electrical equipment handlers in Francophone West Africa**

*Nonvignon Marius KEDOTE, kedmar@yahoo.fr*

Département Santé Environnement, Institut Régional de Santé Publique Comlan Alfred Quenum, Chaire Ecosanté, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** Le stress perçu au travail constitue un important facteur de risque affectant la santé mentale et physique des travailleurs. En l'absence de données, nous avons réalisé une étude sur les facteurs associés au stress professionnel chez les manipulateurs de déchets d'équipements électroniques et électriques (D3E) en Afrique de l'Ouest francophone.

**Méthodes :** L'analyse a porté sur des données d'une enquête transversale dans le cadre du projet « Evaluation des risques liés à la manipulation des D3E en Afrique de l'Ouest : une étude multi-pays ». Elles ont été collectées du 14 au 21 novembre 2019 auprès de 740 sujets réparties dans cinq pays de la région ouest - Africaine francophone. Les cibles ont été sélectionnées selon la technique de sondage aléatoire stratifiée. Elles étaient interviewées à l'aide d'un questionnaire intégrant l'échelle de stress perçu de Cohen (version à 10 items), des variables sociodémographiques et des caractéristiques liées aux activités de gestion des D3E.

**Résultats :** La prévalence du stress perçu était de 76,67% dont 74,12% des manipulateurs présentaient un niveau de stress moyen et 2,55% un niveau de stress élevé. Les manipulateurs les plus stressés sont les recycleurs avec une fréquence de 78,98%. Ensuite viennent les réparateurs (77,08%), puis les récupérateurs (75,05%). Les facteurs de risque associés au stress perçu décelés lors de l'analyse multivariée, étaient l'insuffisance du revenu, un nombre moyen de jour de travail par semaine égale à sept, la violence perçue au travail, l'interférence du travail avec les responsabilités familiales/loisirs et le pays.

**Conclusion :** La prévalence élevée du stress chez les manipulateurs de D3E met en évidence l'importance de s'intéresser à leurs problèmes de santé et de mettre en place des interventions de santé publique pour les accompagner.

#### **Abstract**

**Introduction :** Perceived stress at work is a major risk factor affecting the mental and physical health of workers. In the absence of data, we conducted a study on factors associated with occupational stress among electric and electronic equipment (D3E) handlers in Francophone West Africa.

**Methods :** The analysis focused on data from a cross-sectional survey as part of the project "Risks assessment related with the handling of D3E in West Africa: a multi-country study". They were collected from November 14 to 21, 2019 from 740 subjects in five countries in the French-speaking West African region. Targets were selected using the stratified random sampling technique. They were interviewed using a questionnaire integrating the Cohen Perceived Stress Scale (10-item version), socio-demographic variables and characteristics related to D3E management activities.

**Results :** The prevalence of perceived stress was 76.67%, of which 74.12% of the manipulators had an average stress level and 2.55% a high stress level. The risk factors associated with perceived stress detected during the multivariate analysis were insufficient income, an average number of working days per week equal to seven, perceived violence at work, work interferes with family responsibilities / leisure and country.

**Conclusion :** The high prevalence of stress among D3E handlers highlights the importance of addressing their health problems and implementing public health interventions to support them.

## SUPPORT GENETIQUE DE LA RÉSISTANCE A LA CEFTAZIDIME DE PSEUDOMONAS AERUGINOSA ISOLES DE 2018 A 2020 A ABIDJAN

### GENETIC SUPPORT FOR THE CEFTAZIDIM RESISTANCE OF PSEUDOMONAS AERUGINOSA ISOLATED FROM 2018 TO 2020 IN ABIDJAN

Konan Bertin TIEKOURA<sup>1</sup>, konantiekoura@yahoo.fr ; Valérie Carole M'BENGUE-GBONON<sup>1</sup>; Kipré Bertin GUEDE<sup>1</sup>; Kouadio Aya Nathalie GUESSENND<sup>1</sup>; Mireille Dosso<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut Pasteur de Côte d'Ivoire

#### Résumé

Introduction : *Pseudomonas aeruginosa* est une bactérie pathogène opportuniste. La sévérité des infections liées à cette bactérie est due à sa capacité d'acquérir de nombreux mécanismes de résistance. Plusieurs antibiotiques sont utilisés en thérapeutique dont les  $\beta$ -lactamines, particulièrement la ceftazidime. L'objectif a été de rechercher la présence des gènes blaTEM et blaSHV pouvant être responsable de la résistance à la ceftazidime chez des souches de *P. aeruginosa* d'origine clinique à Abidjan. Méthodologie : Il s'agit d'une étude rétrospective et transversale portant sur l'exploitation des données de surveillance de Janvier 2018 à Juillet 2020 et sur la recherche des gènes de résistance aux  $\beta$ -lactamines blaTEM et blaSHV chez des *P. aeruginosa* résistant à la ceftazidime collectés au cours de cette période. Résultats : La demande d'antibiogramme concernait le *P. aeruginosa* avec une fréquence de 8,78%. L'âge moyen des sujets atteints par l'infection pyocyanique était de 36 ans avec une nette prédominance masculine. Le taux de résistance de *Pseudomonas* à la ceftazidime a été de 12,39%. La recherche moléculaire des gènes d'intérêt a concerné 12 souches de *Pseudomonas aeruginosa* résistant à la ceftazidime. La présence des gènes blaTEM et blaSHV chez *P. aeruginosa* a été notable avec respectivement 58,33% pour le gène blaTEM et 16,67% pour le gène blaSHV. Conclusion : La présence de gène codant pour des  $\beta$ -lactamases tel que le gène blaTEM est majoritaire par rapport aux autres gènes. *Pseudomonas aeruginosa* peut-être un réservoir caché de  $\beta$ -lactamase à spectre élargi. Il est donc indispensable d'avoir une surveillance rigoureuse aussi bien phénotypique que moléculaire à travers la recherche de blaTEM et leur séquençage

#### Abstract

Introduction: *Pseudomonas aeruginosa* is an opportunistic pathogenic bacterium. The severity of infections associated with this bacterium is due to its ability to acquire numerous resistance mechanisms. Several antibiotics are used therapeutically including  $\beta$ -lactams, particularly ceftazidim. The objective was to investigate the presence of blaTEM and blaSHV genes that may be responsible for ceftazidim resistance in *P. aeruginosa* strains of clinical origin in Abidjan. Methodology: This is a retrospective, cross-sectional study involving the exploitation of surveillance data from January 2018 to July 2020 and the search for  $\beta$ -lactam resistance genes blaTEM and blaSHV in ceftazidim-resistant *P. aeruginosa* collected during this period. Results: The request for antibiotic susceptibility testing concerned *P. aeruginosa* with a frequency of 8.78%. The average age of the subjects with pyocyanic infection was 36 years with a clear male predominance. The rate of *Pseudomonas* resistance to ceftazidim was 12.39%. The molecular search for genes of interest involved 12 strains of ceftazidime-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. The presence of the blaTEM and blaSHV genes in *P. aeruginosa* was notable with 58.33% for blaTEM and 16.67% for blaSHV respectively. Conclusion: The presence of genes coding for  $\beta$ -lactamases such as the blaTEM gene is in the majority compared to other genes. *Pseudomonas aeruginosa* may be a hidden reservoir of extended spectrum  $\beta$ -lactamases. It is therefore essential to have rigorous phenotypic as well as molecular surveillance through the search for blaTEM and their sequencing.

**SYDRE - SYstème d'informations Décisionnel pour la Riposte aux Epidémies : le PTRC-Santé en passe de finaliser une plateforme de virtualisation et de partage de données sanitaires dans l'espace CAMES**

**DESYRE - DEcision making SYstem for Response to Epidemics : PTRC-Santé in the process of finalizing a virtualization and health data sharing platform in the CAMES space**

*Idrissa Sarr, idrissa.sarr@ucad.edu.sn*

Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

**Résumé**

Contexte : Une clé de réussite de la lutte contre les épidémies est de faire un suivi épidémiologique constant pour détecter tôt leur arrivée et agir adéquatement dans les meilleurs délais. Dans cette perspective, un Système d'Information Décisionnel (SID) est indispensable pour collecter et analyser les données épidémiologiques afin d'éclairer les stratégies spécifiques à mettre en place. Malheureusement, les pays africains, particulièrement, ceux de la plupart des pays membres de l'espace CAMES ne disposent pas encore de systèmes suffisamment complets et intégrant les informations provenant des pays de la même communauté.

Objectif : Concevoir et développer un système d'information intégré de gestion des données sanitaires en s'appuyant sur le projet also-covid-19 dont la phase pilote est menée parallèlement sur cinq pays.

Méthodes : Une conception orientée services a été utilisée pour concevoir le système d'information. Ainsi, deux services principaux ont été identifiés à savoir CoopBox et VisioBox.

Résultats : Les résultats de ce travail peuvent être résumés en quatre points :

- La conception d'une base de données orientée Big Data/NoSQL favorisant la prise en charge d'un système d'informations sanitaires avec une approche one health ;
- L'implémentation d'une plateforme d'intégration et de partage de données issues de sources multiples ;
- Le développement d'outils d'exploration et d'analyses des informations liées à la pandémie ;
- Le développement d'interface web pour le partage des résultats issus de la recherche.

**Abstract**

Context: A key to successful epidemic control is constant epidemiological monitoring to detect their arrival early and act appropriately as soon as possible. From this perspective, a Decisional Information System (SID) is essential to collect and analyze epidemiological data in order to help defining the best strategies to be put in place. Unfortunately, African countries, particularly those of most CAMES member countries, do not yet have sufficiently complete integrated systems of information on which decision makers can use.

Goal : Design and develop an integrated health data management information system based on the ongoing also-covid-19 project.

Methods : A service oriented design was used to design the information system. Thus, two main services have been identified namely CoopBox and VisioBox.

Results : The results of this work can be summarized in four points:

- The design of a Big Data / NoSQL oriented database promoting the support of a health information system with a one health approach;
- The implementation of a platform for integrating and sharing data from multiple sources;
- The development of tools for exploring and analyzing information related to the pandemic;
- The development of a web interface for sharing research results.

## Synthèse et évaluation antibactérienne de nouveaux dérivés 2-benzylthiopyrimidines et 2-(benzimidazolyméthyl)thiopyrimidines

### Synthesis and antibacterial activity of new 2-benzylthiopyrimidines and 2-(benzimidazolymethyl)thiopyrimidines derivatives

Doumadé ZON<sup>1</sup>, zondoumade@gmail.com ; Adéyolé TIMOTOU<sup>1</sup>; Patrick ACHI<sup>2</sup>; Siomenan COULIBALI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Peleforo GON COULIBALY, Korhogo, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Cet article présente la synthèse et l'évaluation antibactérienne de nouveaux dérivés 2-benzylthiopyrimidines (6a-l) et 2-(benzimidazolyméthylthiopyrimidines (6m et 6n) analogues de l'éthyle 2-(benzylthio) -6-méthyl-4-phényl-1,4-dihydropyrimidine-5-carboxylates et de l'éthyle 2-(((1H-benzimidazol-2-yl) methyl)thio)-6-méthyl-4-phényl-1,4-dihydropyrimidine-5-carboxylates. Ces composés ont été obtenus par condensation des 2-thiopyrimidines (4) avec les halogénures de benzyle ou halogénures de benzimidazole (5) en présence d'une base. Les composés synthétisés ont été caractérisés par les analyses spectroscopiques RMN du proton 1H, du carbone 13C et la spectroscopie de masse. Huit de ces composés ont été soumis à des tests antibactériens sur des souches multirésistantes de *Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus*. Les résultats ont révélé que tous les composés synthétisés ont une activité antibactérienne significative contre les germes testés. Les composés 6c, 6d, 6h et 6m ont été plus actifs sur *Staphylococcus aureus* et les composés 6h et 6m plus actifs sur *Escherichia coli*.

#### Abstract

This article presents the synthesis and antibacterial evaluation of novel 2-benzylthiopyrimidines (6a-l) and 2-(benzimidazolymethylthiopyrimidines derivatives (6m and 6n) analogues of ethyl 2-(benzylthio)-6-methyl-4-phenyl-1,4-dihydropyrimidine-5-carboxylates and ethyl 2-(((1H-benzimidazol-2-yl) methyl)thio)-6-methyl-4-phenyl-1,4-dihydropyrimidine-5-carboxylates. These compounds were obtained by condensation of 2-thiopyrimidines (4) with benzyl halides or benzimidazole halides (5) in the presence of a base. The synthesized compounds were characterized by NMR spectroscopic analyzes of 1H proton, 13C carbon and mass spectroscopy. Eight of these compounds were antibacterial tested against multi-resistant strains of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The results revealed that all of the compounds synthesized had significant antibacterial activity against the germs tested. Compounds 6c, 6d, 6h and 6m were more active on *Staphylococcus aureus* and compounds 6h and 6m more active on *Escherichia coli*.

## Synthèse, caractérisation et étude magnétique d'un nouveau complexe dinucléaire de cuivre dérivant d'un ligand dicarbonohydrazone dissymétrique.

## Synthesis, characterization and magnetism study of a new dinuclear complex of copper derived from an asymmetric dicarbonohydrazone ligand.

Ousmane DIOUF, [ousmanediouf37@yahoo.fr](mailto:ousmanediouf37@yahoo.fr)

Laboratoire de chimie coordination organique, Sénégal

### Résumé

#### Introduction :

La synthèse de complexes de métaux de transition à forte nucléarité continue d'attirer l'attention des chercheurs en raison de leurs applications potentielles dans divers domaines tels que la catalyse, le magnétisme, la biologie. La synthèse de tels complexes nécessite un contrôle de manipulation et un choix de ligand utilisé. Les ligands dicarbonohydrzones possédant deux groupements hydrazines constituent une classe de composé très important pour la construction de telle architecture. Ce type de ligand peut se coordiner aux métaux de transition de manière tridentate, pentadentate ou hexadentate [3, 4], aussi bien sous la forme cétonique ou énolique [5]. Il peut aussi adopter une configuration S-cis-énol ou S-trans au sein des complexes. Son comportement hexadentate se manifeste lorsqu'il est dans la configuration S-trans conduisant en général à la formation d'un complexe dinucléaire avec un pont  $\mu$ -N-N. Récemment, les réactions du 1,5-bis (2-pyridylméthylène) carbonohydrzide avec le cuivre (II) et le nickel (II) ont produit des complexes dinucléaires avec un pont  $\mu$ -N-N.

Précédemment, au sein de notre laboratoire et dans la littérature, les ligands symétriques dérivés du carbonohydrzide ont servi de blocs de construction dans l'auto-assemblage des complexes grilles carré de fer (II), de nickel, de cobalt(II) et de zinc(II). Avec ceux du fer, l'étude du comportement magnétique a montré la présence de transitions de spin intéressantes. [5-9]. Ainsi de nouveaux complexes grilles carrés tétranucléaire Ln(III) auto-assemblés ont été préparés avec ce type de ligand, en utilisant la méthode de synthèse développés pour les ions de métaux de transition [12, 13].

Dans ce travail nous avons présenté la synthèse et la caractérisation d'un nouveau ligand dicarbonohydrazone dissymétrique. Ce dernier nous a servi de candidat parfait pour la synthèse de nouveau complexe dinucléaire de cuivre (II).

### Abstract

The synthesis of high nuclearity transition metal complexes continues to attract the attention of researchers because of their potential applications in various fields such as catalysis, magnetism, and biology. The synthesis of such complexes requires manipulation control and a choice of ligand used. Dicarbonohydrazone ligands having two hydrazine groups constitute a very important class of compound for the construction of such architecture. This type of ligand can coordinate with transition metals in a tridentate, pentadentate or hexadentate manner [1-3], as well in the keto or enol form [4]. It can also adopt an S-cis-enol or S-trans configuration with in the complexes. Its hexadentate behavior is manifested when in the S-trans configuration generally leading to the formation of a dinuclear complex with a  $\mu$ -N-N bridge. Recently, reactions of 1,5-bis (2-pyridylmethylene) carbonohydrzide with copper (II) and nickel (II) have produced dinuclear complexes with a  $\mu$ -N-N bridge [5-6]. Previously, in our laboratory and in the literature, symmetrical ligands derived from carbonohydrzide have served as building blocks in the self-assembly of square grid complexes of iron (II), nickel, cobalt (II) and zinc (II). With those of iron, the study of magnetic behavior has shown the presence of interesting spin transitions. [7-11]. Thus new self-assembled tetranuclear Ln (III) square grid complexes have been prepared with this type of ligand, using the synthetic method développe for transition metal ions [12,13]. In this work we presented the synthesis and characterization of a new asymmetric dicarbonohydrazone ligand. The latter served of perfect candidate for the synthesis of a new dinuclear copper (II) complex.

**TRACKING ET SANTE SEXUELLE REPRODUCTIVE ET LA PRISE EN CHARGE DES ADOLESCENTS ET JEUNES PVVIH HANDICAPES DANS LES CENTRES DE TRAITEMENT AGREES ET LES UNITES DE PRISES EN CHARGE DU VIH DE DOUALA ET DE COTONOU.**

**TRACKING, REPRODUCTIVE SEXUAL HEALTH AND CARE OF DISABLED ADOLESCENTS AND YOUNG PLHIV IN APPROVED TREATMENT CENTERS AND HIV CARE UNITS OF DOUALA AND COTONOU.**

ALVINE STEPHANIE NTEPPE<sup>1</sup>, *alvinenteppe@yahoo.fr* ; Paraiso Dr Moussiliou<sup>1</sup>; Vincent Pr Tiffreau<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut Régionale de Santé Publique/ Université d'Abomey Calavi (IRSP-Ouidah/Cotonou), Bénin

<sup>2</sup> Université de Lille/ Centre de Référence des Maladies Neuromusculaires du CHRU de Lille, France

**Résumé**

Selon l'OMS, la promotion de la santé et les activités de prévention du SIDA visent rarement les personnes handicapées or la Classification internationale du fonctionnement(CIF) soutient qu'il existe une relation étroite entre le VIH/SIDA et le Handicap. Cette relation explique que les personnes vivant avec le VIH/ Sida courent un risque de devenir handicapées. Le programme anti-VIH n'est pas capable de répondre aux besoins spécifiques des Personnes adolescentes et jeunes handicapées(PH) qui vivent avec le VIH/SIDA(PHVVIH).Un tiers du personnel soignant n'est en même de donner une estimation du taux de prévalence de ces personnes vulnérables dans l'unité de prise en charge(UPEC) de l'Hôpital militaire de Douala. L'étude de type épidémiologique de cas témoins soulève une problématique liée à la prévision d'une amélioration ciblée de la prise en charge des PHVVIH. Cela revient à nous poser la question de savoir si la prise en charge des PVIH selon l'objectif (95% :95% :95%) de l'ONUSIDA est effective dans les UPEC de Douala et de Cotonou, si nous voulons améliorer celle des PHVVIH. Nous travaillons dans les UPEC avec des files actives de plus de milliers de Personnes infectées. L'ensemble des personnes handicapées sera identifié par le Washington group (WG) et enquêté, aussi dans le but de faire ressortir leur capacité à vivre la vie qu'ils auraient raison de valoriser malgré l'infection au VIH. Afin de mener à bien notre étude, nous disposons de deux guides d'entretien et deux questionnaires. Les principales variables de l'étude à rechercher sont le taux de dépistage, de rétention et de charge virale. Le choix de méthodes contraceptives et de procréation chez les PHVVIH appariées aux PVIH selon le genre, l'âge et enfin le taux de létalité lié au VIH ou à d'autres pathologies selon la CIF.

**Abstract**

According to WHO, health promotion and AIDS prevention activities seldom target people with disabilities, yet the International Classification of Functioning (ICF) maintains that there is a close relationship between HIV / AIDS and disability. This relationship explains why people living with HIV / AIDS are at risk of becoming disabled. The anti-HIV program is not able to meet the specific needs of adolescents and young people with disabilities (PWD) living with HIV / AIDS (PWDLHIV). Prevalence rate of these vulnerable people in the care unit (CU) of the Douala Military Hospital. The epidemiological-type study of control cases raises a problem linked to the forecasting of a targeted improvement in the management of PWDLHIV. This comes down to asking ourselves the question of whether the care for PLWHIV according to the UNAIDS objective (95%: 95%: 95%) is effective in the care units of Douala and Cotonou, if we want to improve that. of PWDLHIV. We work in the care units with active queues of more than thousands of infected people. All people with disabilities will be identified by the Washington group (WG) and surveyed, also with the aim of highlighting their ability to live the life they would be right to value despite being infected with HIV. In order to carry out our study, we have two interview guides and two questionnaires. The main study variables to look for are the rate of screening, retention and viral load. The choice of contraceptive and procreation methods in PWDLHIV matched with PLHIV according to gender, age and finally the case fatality rate linked to HIV or other pathologies according to the ICF.

## TYPOLOGIE DES GITES LARVAIRES ET SENSIBILITE D'ANOPHELES GAMBIAE S.L. AUX INSECTICIDES EN ZONE UBAINNE, PERI-URBAINE, ET RURALE A OYEM (NORD DU GABON)

## TOPOLOGY OF LARVAL HABITATS AND SENSITIVITY OF ANOPHELES GAMBIAE S.L. TO INSECTICIDES IN URBAN, PERI-URBAN, AND RURAL AREAS IN OYEM (NORTH OF GABON)

Pyazzi OBAME ONDO KUTOMY<sup>1</sup>, piazzy@yahoo.fr ; Christophe Roland ZINGA KOUMBA<sup>2</sup>; Aubin Armel KOUMBA<sup>2</sup>; Mavoungou MAVOUNGOU<sup>2</sup>; Ousmane FAYE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UCAD et IRET, Sénégal

<sup>2</sup> IRET, Sénégal

<sup>3</sup> UCAD, Sénégal

### Résumé

La lutte contre les vecteurs d'arbovirose et du paludisme nécessite la connaissance de leur lieu de reproduction. Cette étude se propose d'identifier et de caractériser les différents gîtes, puis d'évaluer le niveau de susceptibilité des populations d'anophèles présents en milieu urbain, péri-urbain et rural de la ville d'Oyem située au Nord du Gabon. Des prospections et des collectes larvaires ont été effectuées en juillet 2020 (saison sèche) puis de mi-novembre à mi-décembre 2020 (saison des pluies) dans des quartiers ou village situés en zones urbaines, péri-urbaines et rurales de la ville d'Oyem. Les moustiques issus de l'émergence des larves ont été testés au DDT 4%, à la deltaméthrine 0,05%, perméthrine 0,75%, lambdacyalothrine 0,05%, cyfluthrine 0,15% , au bendiocarb 0,1% et au malathion 5% selon le protocole de l'OMS (2017). Les résultats de cette étude révèlent que 498 gîtes larvaires ont été identifiés. Ces gîtes sont constitués de 24,9% de récipients domestiques (fûts, seaux, bidons, bassines, etc.), de pneus usés (18,2%), de marécages (9,4%), de flaques d'eau (42,2%), de lacs (1,4%), de rivières (1,6%), de caniveaux (1,4%) et fosses septiques (1%). Au total 21 217 larves ont été collectées au cours de cette étude entomologique. Près de 59% de ces larves appartiennent au genre *Culex*, 35% au genre *Anopheles* et 9% au genre *Aedes*. En zones urbaines les larves de *Culex* présentent le pourcentage de collecte le plus important (84,9%) tandis que le minimum de collecte a été enregistré pour les larves d'*Aedes* (4,5%). En zones péri-urbaines les larves d'anophèles enregistrent le pourcentage de récolte le plus important (64%). Alors que la plus faible collecte a été observée pour les larves d'*Aedes* (2,9%). Et en zones rurales, le pourcentage de collecte le plus important concernent les larves de *Culex* (45,3%) alors que la plus faible collecte a été observée pour les larves d'*Aedes* (12,7%). Les résultats des tests de sensibilité révèlent que les espèces *Anopheles gambiae* s.l issus des zones urbaines, péri-urbaines et rurales sont résistants au DDT4% , à la deltaméthrine 0,05%, perméthrine 0,75%, Lambdacyalothrine 0,05%, et cyfluthrine 0,15% . Cependant elles sont sensibles au bendiocarb 0,1% et malathion 5%.

### Abstract

The fight against arbovirus and malaria vectors requires knowledge of their breeding ground. This study intends to identify and characterize the different larval habitats, then to assess the level of susceptibility of the populations of anopheles present in urban, peri-urban and rural areas of the town of Oyem located in northern Gabon. Larval surveys and collections were carried out in July 2020 (dry season) then from mid-November to mid-December 2020 (rainy season) in neighborhoods or villages located in urban, peri-urban and rural areas of the city of 'Oyem. Mosquitoes from emergent larvae were tested with DDT 4%, deltamethrin 0.05%, permethrin 0.75%, lambdacyalothrin 0.05%, cyfluthrin 0.15%, bendiocarb 0.1% and with 5% malathion according to the WHO protocol (2017). The results of this study reveal that 498 breeding sites have been identified. These deposits consist of 24.9% domestic containers (barrels, buckets, cans, basins, etc.), used tires (18.2%), swamps (9.4%), puddles ( 42.2%), lakes (1.4%), rivers (1.6%), gutters (1.4%) and septic tanks (1%). A total of 21,217 larvae were collected during this entomological study. About 59% of these larvae belong to the genus *Culex*, 35% to the genus *Anopheles* and 9% to the genus *Aedes*. In urban areas, *Culex* larvae show the highest collection

percentage (84.9%) while the minimum collection was recorded for Aedes larvae (4.5%). In peri-urban areas, anopheles larvae record the highest harvest percentage (64%). While the lowest collection was observed for Aedes larvae (2.9%). And in rural areas, the highest collection percentage was for Culex larvae (45.3%) while the lowest collection was observed for Aedes larvae (12.7%).

Susceptibility test results show that Anopheles gambiae s.l. species from urban, peri-urban and rural areas are resistant to DDT 4%, deltamethrin 0.05%, permethrin 0.75%, Lambda-cyhalothrin 0.05%, and cyfluthrin 0.15%. However, they are sensitive to 0.1% bendiocarb and 5% malathion.

## Urétroplastie Anastomotique Termino-Terminale dans le Traitement des Sténoses Urétrales à Conakry

### Treatment of urethral strictures with termino-terminal anastomotic urethroplasty in Conakry

MAMADOU BISSIRIOU BAH<sup>1</sup>, drbahmamadou@yahoo.fr ; IBRAHIMA BAH<sup>1</sup>; mamadou ii Barry<sup>1</sup>;  
DAOUDA KANTE<sup>1</sup>; THIerno MAMADOU OURY DIALLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service Urologie Andrologie CHU de Conakry, Guinée

#### Résumé

But. Évaluer les résultats de l'urétroplastie anastomotique termino-terminale dans le traitement des sténoses urétrales au service d'urologie-andrologie du CHU de Conakry. Matériels et méthodes. Nous avons réalisé une étude transversale prospective du 1er janvier 2015 au 31 mai 2017. Nous avons inclus tous les patients admis dans le service pour sténose urétrale ayant bénéficié d'une urétroplastie anastomotique termino-terminale durant la période d'étude et qui ont eu un suivi postopératoire d'au moins trois(3) mois. Résultats. Cinquante patients ont été suivis après urétroplastie anastomotique termino terminale. L'âge moyen des patients était de 45,02 ans avec des extrêmes de 7 ans et 74 ans. La rétention d'urines vésicales était le motif de consultation le plus fréquent soit 82% des cas (n=41). La suppuration pariétale et l'orchépididymite ont été les complications les plus retrouvées avec 12% (n=6). Trente-huit patients (76%) ont présenté un bon jet mictionnel après ablation de la sonde. Parmi eux, 60%(n=30) des malades porteurs de sténose bulbaire ont présenté un bon jet mictionnel suivi des sténoses de siège membraneux avec 14%(n=7). Les résultats étaient jugés bons chez tous les patients porteurs de sténos post traumatique (36%) n=18 et iatrogène (4%, n=2) Les mauvais résultats concernaient les sténoses post infectieuses 4% (n = 2). Conclusion. L'urétroplastie anastomotique termino-terminale est une technique fréquemment pratiquée dans notre service. Nos résultats fonctionnels étaient comparables à ceux de la littérature. C'est une excellente technique s'appliquant aux sténoses urétrales quelque soit l'étiologie.

#### Abstract

Aim. To report the results of an end-to-end anastomotic urethroplasty in the treatment of urethral strictures in the urology-andrology department of the Conakry teaching hospital. Methods. We carried out a transversal prospective study from January 1, 2015 to May 31, 2017. All patients admitted to the department for urethral stenosis who underwent end-to-end anastomotic urethroplasty during the study period and who underwent at least three (3) months postoperative follow-up were included in this study. Results. Fifty patients were recruited after terminal anastomotic urethroplasty. The average age of the patients was 45.02 years (extremes: 7-74 years). Urinary bladder retention of was the most frequent reason for consultation (n=41; 82%). Parietal suppuration and acute orchiepididymitis were the most common complications (n=6; 12%). Thirtyeight patients (76%) had a good urinary stream after ablation of the probe. Among them, 60% (n=30) of patients with bulbar stenosis had a good micturition stream followed by stenosis of membranous seat with 14% (n = 7). All patients with post traumatic stenosis (N=18; 36%) and iatrogenic stenosis had good results. Two patients (4%) with post-infectious stenosis had poor results. Conclusion. End-to-end anastomotic urethroplasty is frequently performed in our department with satisfactory results. We found it to be a good technique for the treatment of urethral strictures whatever the etiology.

**ACCOMPAGNEMENT PSYCHOLOGIQUE DES MÈRES VICTIMES DE DÉCÈS PÉRINATAL PAR LE PERSONNEL SOIGNANT : CAS DU CENTRE HOSPITALIER RÉGIONAL (CHR) DE YAMOOUSSOUKRO**

**PSYCHOLOGICAL SUPPORT FOR MOTHERS VICTIMS OF PERINATAL DEATH BY CAREFUL STAFF: CASE OF THE REGIONAL HOSPITAL CENTER (CHR) OF YAMOOUSSOUKRO**

*Moustapha SYLLA<sup>1</sup>, syllahmoustapha@yahoo.fr ; Antoine DROH<sup>1</sup>; Zoumana Coulibaly<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Institut National de la Jeunesse et des Sports d'Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Peleforo Gon Coulibaly Korhogo, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La perte d'un bébé pendant la période périnatale entraîne un processus de deuil pour les mères. Les proches et le milieu social des endeuillées sous-estiment parfois ce type de deuil particulier et ses impacts potentiels. Le deuil périnatal mérite d'être analysé dans toute sa complexité. L'objectif de cette étude est de montrer l'importance de l'accompagnement psychologique des mères victimes de décès périnatal dans la prévention des répercussions négatives sur leur santé psychique

Des données quantitatives et qualitatives sont recueillies sur un échantillon de 55 mères sélectionnées grâce à une stratégie d'échantillonnage non probabiliste par choix raisonné.

Les résultats indiquent d'une part, que lorsque l'accompagnement psychologique est fait par le personnel soignant, cela réduit les effets néfastes du deuil périnatal chez les mères et d'autre part, que lorsque le langage et le vocabulaire utilisés par les professionnels de santé pour annoncer le décès d'un nouveau-né sont adaptés, il y a une réduction des effets néfastes du deuil périnatal chez les mères.

Plusieurs axes d'amélioration surgissent de cette étude, notamment, la nécessité de proposer de manière systématique, au sein des centres de santé, un entretien avec un psychologue ou un autre professionnel de la santé mentale et la nécessité de la mise en place d'un protocole pour l'annonce du décès périnatal dans les structures sanitaires.

**Abstract**

The loss of a baby during the perinatal period leads to a grieving process for mothers. The loved ones and the social environment of the bereaved sometimes underestimate this particular type of bereavement and its potential impacts. Perinatal bereavement deserves to be analyzed in all its complexity. The objective of this study is to show the importance of psychological support for mothers who are victims of perinatal death in preventing negative repercussions on their mental health.

Quantitative and qualitative data are collected on a sample of 55 mothers selected using a non-probability, reasoned choice sampling strategy.

The results indicate, on the one hand, that when psychological support is provided by nursing staff, this reduces the harmful effects of perinatal bereavement in mothers and, on the other hand, that when the language and vocabulary used by healthcare professionals health to announce the death of a newborn are adapted, there is a reduction in the harmful effects of perinatal bereavement in mothers.

Several areas for improvement emerge from this study, in particular, the need to systematically offer, within health centers, an interview with a psychologist or other mental health professional and the need for the establishment of a protocol for the announcement of perinatal death in health structures.

## **Adénomectomie Prostatique Transvésicale : Résultats et Complications au Service d'Urologie Andrologie de l'Hôpital Ignace Deen, CHU de Conakry**

### **Transvesical prostatic adenomectomy: results and complications at the andrology urology service of the Ignace Deen Hospital, Conakry University Hospital.**

*IBRAHIMA BAH<sup>1</sup>, ibahuro@yahoo.fr ; MAMADOU BISSIRIOU BAH<sup>1</sup>; MAMADOU II BARRY<sup>1</sup>; ALSENI DIALLO<sup>1</sup>; DAOUDA KANTE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Service Urologie Andrologie CHU de Conakry, Guinée

#### **Résumé**

**Objectif.** Le but était d'évaluer les résultats et les complications de l'adénomectomie prostatique par voie transvésicale au service d'Urologie de l'hôpital national Ignace Deen CHU (Conakry). **Patients et Méthodes.** Il s'agissait d'une étude prospective allant du 1er janvier 2017 au 31 Mai 2019 portant sur les patients opérés d'adénome de la prostate par voie transvésicale selon la technique de Hrynstchack. Les variables étudiées étaient sociodémographiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et anatomo-pathologiques.

**Résultats.** Au cours de notre période d'étude, l'adénomectomie transvésicale était l'intervention la plus pratiquée dans notre service soit 73,53% des cas (n=150). L'âge moyen de nos patients était de 67,17 ans avec des extrêmes de 50 à 79 ans. Le PSA moyen était de 2,1ng /ml avec des extrêmes de 0,23 et 6 ng/ml. L'Escherichia coli était le germe le plus incriminé au cours de l'infection urinaire (68,12% des cas). La rétention chronique d'urines vésicales compliquée d'urétérohydronéphrose bilatérale dominait les indications opératoires soit 83,33% (n=125). La complication post-opératoire la plus fréquente était l'infection du site opératoire avec 31,82% (n=7). La durée moyenne de séjour hospitalier des patients était de 12 jours (extrêmes de 10 à 33 jours). Elle était fonction de la nature des complications post-opératoires. La période de suivi était de six mois.

**Conclusion.** L'adénomectomie transvésicale de la prostate est la technique la plus utilisée pour l'ablation de l'adénome prostatique dans notre service. . Comparativement aux données de la littérature, le taux de complications reste encore élevé

#### **Abstract**

**Objective.** To report the results and complications of transvesical prostate adenomectomy at the Urology Department of the Ignace Deen National Hospital CHU (Conakry).

**Patients and Methods :** This was a prospective, dynamic study from January 1, 2017 to May 31, 2019 on patients undergoing transverse prostate adenoma surgery. The variables studied were sociodemographic, clinical, paraclinical, therapeutic and anatomo-pathological.

**Results:** During our study period, transvesical adenomectomy was frequently performed in our department, 73.53% of cases (n=150). The mean age of our patients was 67.17 years with extremes of 50 to 79 years. The mean PSA was 2.1 ng/ml with extremes of 0.23 and 6ng/ml. Escherichia coli was the most incriminated germ in 68.12%. Chronic retention of bladder urine complicated by bilateral ureterohydronephrosis was the most common indication for surgery (n = 125;83.33%) . The most frequent post-operative complication was surgical site infection with (n=7;31.82%). The average length of hospital stay was 12 days (extremes of 10 to 33 days) depending on the nature of the post-operative complications.

**Conclusion:**Transvesical prostate adenomectomy is the most commonly used technique for prostate adenoma removal in our context. Compared to the data in the literature, the complication rate is still high.

### OC.9.3

## **Analyse de l'évolution des indicateurs du secteur WASH et de son impact sur la survenue de maladies d'origine hydrique au Sénégal**

## **Analysis of the evolution of WASH sector indicators and its impact on the occurrence of waterborne diseases in Senegal**

*Cheikh DIOP<sup>1</sup>, cheikhkoki@hotmail.com ; Mouhamadou Lamine DAFFE<sup>1</sup>; Samba Sagor DIOP<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de toxicologie et Hydrologie, FMPO, UCAD, Sénégal

### **Résumé**

L'accès universel à l'eau potable, à l'assainissement et à l'hygiène est depuis longtemps un objectif de développement. Les liens entre l'amélioration en matière de l'EHA/WASH et la réalisation des indicateurs de santé sont bien établis. L'évolution de ces derniers est mise en jeu en faisant une étude transversale d'analyse secondaire portant sur les bases de données de l'EDS-continue 2018 et celles du JMP. Ainsi l'impact de l'EHS/WASH sur la survenue de la diarrhée et de l'IRA chez les enfants de moins de 5 ans au Sénégal est mesuré par régression logistique.

Les résultats de notre travail montrent une bonne amélioration de l'accès à l'eau dans les ménages (18,1%) entre 2000 et 2017 et dans les établissements scolaires (44,4%) entre 2000 et 2019 contrairement aux établissements sanitaires (-21%). Les résultats montrent également une bonne amélioration de l'accès à l'assainissement dans les ménages (19,1%) entre 2000 et 2017 et dans les établissements scolaires (34,8%) entre 2000 et 2019. S'agissant l'hygiène des mains, on note une constance (22,2%) entre 2013 et 2017. Par rapport à la survenue de la diarrhée chez les enfants de moins de 5 ans au Sénégal, la source principale d'eau de boisson est associée à un excès de risque avec des ORadj de 1,34 [0,24-7,38] ; 1,05 [0,3-3,61] et 1,17 [0,29-4,75]. Quant à la survenue de l'IRA chez les enfants de 0 à 5 ans au Sénégal, plusieurs variables sont associées à des excès de risque : la source principale d'eau de boisson, la localisation de cette source, les tentatives de potabilisation et la disponibilité d'équipement de lavage des mains

En définitive, les indicateurs de l'accès à l'EHA/WASH ont connu une bonne amélioration ces dernières années contribuant positivement à la baisse de la prévalence des maladies hydriques au Sénégal.

### **Abstract**

Universal access to safe water, sanitation, and hygiene has long been a development goal. The links between improvements in WASH and the achievement of health indicators are well established. The evolution of these indicators is brought into play by conducting a secondary cross-sectional analysis of the DHS-continuous 2018 and JMP databases. Thus, the impact of EHS/WASH on the occurrence of diarrhea and ARI in children under 5 years old in Senegal is measured by logistic regression.

The results of our work show a good improvement in access to water in households (18.1%) between 2000 and 2017 and in schools (44.4%) between 2000 and 2019 in contrast to health facilities (-21%). The results also show a good improvement in access to sanitation in households (19.1%) between 2000 and 2017 and in schools (34.8%) between 2000 and 2019. Regarding hand hygiene, there is a consistency (22.2%) between 2013 and 2017. With regard to the occurrence of diarrhea in children under 5 years of age in Senegal, the main source of drinking water is associated with an excess risk with ORadj of 1.34 [0.24-7.38]; 1.05 [0.3-3.61] and 1.17 [0.29-4.75]. As for the occurrence of ARI in children aged 0-5 years in Senegal, several variables were associated with excess risk: the main source of drinking water, the location of this source, attempts to make the water potable, and the availability of hand-washing equipment.

Finally, indicators of access to WASH have improved significantly in recent years, contributing positively to the decline in the prevalence of waterborne diseases in Senegal.

### **Application de la méthode de Kvaal avec le cone beam pour la détermination d'une formule locale d'estimation de l'âge du sujet adulte mélano-africain en Côte d'Ivoire**

### **Application of the Kvaal method with cone beam for the determination of a local formula for the age estimation of adult african melanoderma subject, Côte d'Ivoire.**

*N'zébo Marcellin Nouaman<sup>1</sup>, marcellinnouaman@gmail.com ; Guanga David MELESS<sup>1</sup>; Danho Viviane DA<sup>1</sup>; Jean Claude GUINAN<sup>1</sup>; Abou Dramane SANGARE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Département de Santé Publique et d'Odontologie légale, UFR Odonto-Stomatologie, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : L'estimation de l'âge par des méthodes invasives dentaires est une approche destructrice, coûteuse et chronophage. A contrario, les méthodes utilisant des radiographies dentaires sont simples, non-destructrices et permettent d'obtenir des informations fiables. L'estimation de l'âge par la méthode radiographique de Kvaal s'est révélée être une méthode fiable mais de possibles variations ethniques pourraient limiter son utilisation dans d'autres populations.

L'objectif était de reproduire la méthode de Kvaal avec le CBCT pour l'estimation de l'âge du sujet adulte mélano-africain en Côte d'Ivoire, afin de proposer une formule locale d'estimation d'âge.

Méthodes : Une étude transversale rétrospective a exploité 102 données radiographiques issues d'examen CBCT Planmeca® d'un Cabinet dentaire privé d'Abidjan. Ces données sont issues de sujets âgés d'au moins 18 ans. Les mensurations dentaires en longueur et en largeur de la dent entière, de la racine et de la pulpe ont été effectuées sur les incisives centrales maxillaires et les différents ratios calculés selon la méthode de Kvaal. L'âge estimé et l'âge chronologique ont été comparés. Une équation de régression a été développée utilisant les ratios et les facteurs prédictifs de l'âge pour évaluer la précision de la formule de Kvaal.

Résultats : 102 radiographies de 102 sujets, dont 55 (53,9%) femmes ont été analysées. L'âge médian était de 51 ans (41- 58). En utilisant la formule de Kvaal, la marge d'erreur de l'âge estimé était plus importante dans la population mélano-africaine par rapport à la population de Kvaal. La nouvelle formule dérivée de celle de Kvaal développée et appliquée à notre population d'étude ( $\text{Age} = 84,7 - 114,2 (M) - 29,4 (W - L) \pm 12,11 \text{ ans}$ ) a donné un écart-type plus faible mais toujours différent de celui de Kvaal.

Conclusion : Notre étude a montré que les mesures effectuées par kvaal sont reproductibles avec le CBCT et l'existence d'une corrélation entre l'âge et les paramètres dentaires étudiés. La formule d'estimation de l'âge déterminée par Kvaal n'est pas valable pour les sujets mélano-africains en Côte d'Ivoire.

#### **Abstract**

Background: Age estimation by invasive dental methods is a destructive, costly and time-consuming approach. Whereas, methods using dental radiographs are simple, non-destructive and provide reliable information. Age estimation by the Kvaal radiographic method has proven to be a reliable method, but possible ethnic variations may limit its uses in other populations. The objective of this study was to reproduce the original Kvaal method with CBCT for the estimation of the age of the adult melano-African subject in Côte d'Ivoire, in order to propose an age estimation formula, specific to our study population

Methods: A cross-sectional study has used 102 radiographic data from a CBCT Planmeca® examination from a Private Dental Clinic in Abidjan. It was data from subjects of at least 18 years of age. Dental measurements in length and width of the entire tooth, root and pulp were performed on maxillary central incisors and the different ratios were calculated according to the Kvaal method. The correlation between age and ratios was also assessed. A linear regression equation was developed in using ratios and age predictive factors to evaluate the accuracy of the Kvaal formula.

Results: 102 radiographs of from whom 102 subjects, 55 (53.9%) were females, were analyzed. The median age was 51 years (41- 58). Using the Kvaal formula, the standard deviation of the estimated age was higher in the african melanoderma population compared to the Kvaal population. The new formula derived from that of Kvaal formula was developed and applied to our study population (Age =  $84.7 - 114.2 (M) - 29.4 (W - L) \pm 12.11$  years) gave a lower standard deviation but still different standard deviation from that of Kvaal.

Conclusion: Our study showed that the measurements made by kvaal are reproducible with CBCT and there is a correlation between age and the dental parameters studied. However, the age estimation formula determined by Kvaal et al. is not valid for african melanoderma subjects in Côte d'Ivoire.

**APPORT DU SEDIMENT URINAIRE DANS LE DIAGNOSTIC DES ATTEINTES RENALES CHEZ LES DREPANOCYTAIRES AGES DE 5 A 15 ANS AU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DEPARTEMENTAL DU BORGOU (BENIN)**

**CONTRIBUTION OF URINARY SEDIMENT IN THE DIAGNOSIS OF RENAL AFFECTS IN CHILDREN AGED 5 TO 15 WITH DREPANOCYTOSIS AND FOLLOWED IN TEACHING HOSPITAL OF BORGOU (BENIN)**

Séraphin AHOU<sup>1</sup>, serahoui@yahoo.fr ; Didier Julien ADEDEMY<sup>1</sup>; Falilatou AGBEILLE<sup>1</sup>; Nicanor HOUETO<sup>1</sup>; Alphonse NOUDAMADJO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculté de Médecine Université de Parakou, Bénin

**Résumé**

**Introduction** Les atteintes rénales de la drépanocytose sont multiples. Le sédiment urinaire permet aussi de les explorer. L'objectif était d'étudier les différentes présentations du sédiment urinaire chez les enfants de 5 à 15 ans atteints de la maladie drépanocytaire suivis au CHUD/B en 2019.

**Patients et Méthodes** Il s'est agi d'une étude transversale, descriptive à visée analytique réalisée du 1er Juin au 31 Aout 2019 ayant inclus les enfants de 5 à 15 ans drépanocytaires suivis en pédiatrie et ayant donné leur consentement. L'échantillon a été exhaustif Un examen du sediment urinaire a été réalisé chez eux tous et répété deux fois à l'intervalle d'un mois. . Les caractéristiques sociodémographiques, cliniques et paracliniques étaient aussi étudiées. Les comparaisons ont été faites à l'aide du test chi2 ou le test exact de Fisher. L'identification des facteurs associés a été possible grâce à un modèle de régression logistique multiple au seuil de 5 %.

**Résultats** Ils étaient 42 enfants drépanocytaires . L'âge moyen des sujets était de  $9,67 \pm 3,15$ ans. La sex ratio était de 1,1. Parmi les drépanocytaires, 42,86% avaient présenté un ictère et 21,43% une pâleur. Aussi 88,10% étaient sous hydratation ; 92,86% sous vitamine C et 97,62% sous antibioprophylaxie à la pénicilline V. Le sediment urinaire caractérisé par un pH variant entre 6 et 6,5 ( $p=0,01$ ) une densité soit à 1,010 ou à 1,030 ( $p=0,01$ ) La présence de cellules transitionnelles superficielles dans le culot urinaire ( $p = 0,0395$ ), de globules rouges isomorphiques ( $p = 0,022$ ) ; de cylindre granuleux ( $p = 0,0404$ ) ; de globules blancs ( $p = 0,01$ ) et de bactéries ( $p = 0,00009$ )

**Conclusion:** Le sédiment urinaire est une exploration qui permet de suivre les patients drépanocytaires Cet examen devrait rentrer dans les examens complémentaires

**Abstract**

**Background :** Kidney damage from sickle cell disease is manifold. The urinary sediment also makes it possible to explore them. The objective was to study the different presentations of urinary sediment in children 5 to 15 years old with sickle cell disease followed at CHUD / B in 2019.

**Methods** This was a prospective, descriptive, analytical analysis of the control case type, carried out from June 1 to August 31, 2019, including children aged 5 to 15 with sickle cell disease and non sickle cell disease followed in pediatrics and having given their consent. . The sample was exhaustive. A test of the urine sediment was carried out on all of them and repeated twice every one month. . Sociodemographic, clinical and paraclinical characteristics were also studied. Comparisons were made using the chi2 test or Fisher's exact test. Identification of associated factors was possible using a multiple logistic regression model at the 5% level.

**Results :** There were 42 sickle cell children. The average age of the subjects was  $9.67 \pm 3.15$  years. The sex ratio was 1.1. Among sickle cell patients, 42.86% had jaundice and 21.43% had pallor. Also 88.10% were under hydration; 92.86% on vitamin C and 97.62% on antibiotic prophylaxis with penicillin V. Urine sediment characterized by a pH varying between 6 and 6.5 ( $p = 0.01$ ) with a density of 1.010 or 1.030 ( $p = 0.01$ ) The presence of transitional superficial cells in the urinary pellet ( $p = 0.0395$ ), of isomorphous red blood cells ( $p = 0.022$ ); granular cylinder ( $p = 0.0404$ ); white blood cells ( $p = 0.01$ ) and bacteria ( $p = 0.00009$ )

**Conclusion:** Urinary sediment is an exploration that allows to follow sickle cell patients This

examination should be included in the complementary examinations

## Arthrites septiques de la hanche au CHU Gabriel TOURE Bamako

### Septic arthritis of the hip at the UHC Gabriel TOURE Bamako

Abdoul Kadri MOUSSA, [abdoulkaderm47@gmail.com](mailto:abdoulkaderm47@gmail.com)

CHU Gabriel TOURE Bamako, Mali

#### Résumé

Introduction : l'arthrite septique de hanche met en jeu le pronostic fonctionnel de la hanche en cas de destruction articulaire. Le but était d'évaluer la fréquence hospitalière, de déterminer les aspects thérapeutiques et évolutifs de cette pathologie au service de traumatologie-orthopédie CHU Gabriel TOURE Bamako

Matériel et méthodes : il s'agissait d'une étude transversale descriptive, monocentrique portant sur des patients présentant une arthrite septique de hanche, pris en charge de janvier 2010 à décembre 2019.

Résultats : Nous avons colligé 48 patients. Le sexe masculin a représenté 58,3%. L'âge moyen de nos patients était de 17,02 ans (7 ans et 80 ans). L'arthrite septique de hanche a été observée sur un mode chronique dans 87,5%. Le diagnostic reposait sur la clinique, la bactériologie et l'imagerie. Le traumatisme était incriminé dans 5 cas (10,4%). Le bilan radiographique initial était normal dans 66,7% des cas. Le staphylococcus aureus a été le germe le plus fréquent avec 47,9%, et la culture a été stérile dans 10,4%. L'arthrite septique de la hanche était compliquée dans 18,75% des cas. L'antibiothérapie a été probabiliste avec l'association de ciprofloxacine et métronidazole dans 24 cas. L'arthrotomie par voie antéro-latérale de Watson Jones a été effectuée dans 35,71%. Nous avons observé 66,6% de complications. Après un recul moyen de 41,6 mois, les résultats fonctionnels ont été bons dans 58,3%.

Conclusion : affection grave de l'enfant et de l'adolescent. Le diagnostic doit être précoce, sa prise en charge également précoce, multidisciplinaire et adaptée afin de minimiser les séquelles.

Mots-clés : hanche, arthrite, septique, traitement, évolution, Mali.

#### Abstract

Introduction:

Septic arthritis of the hip involves the functional prognosis of the hip in the event of joint destruction. The aim was to evaluate the hospital frequency, to determine the therapeutic and evolutionary aspects of septic arthritis of the hip at the traumatology-orthopedics department CHU Gabriel TOURE Bamako.

Material and methods :

This was a descriptive, single-center cross-sectional study of patients with septic arthritis of the hip, treated from January 2010 to December 2019.

Results:

We collected 48 patients. The male sex represented 58.3% with a sex ratio of 1.4. The average age of our patients was 17.02 years, with extremes of 7 years and 80 years. Septic arthritis of the hip was seen chronically in 87.5% (over 3 weeks). Diagnosis was based on clinical, bacteriology and imaging test. Trauma was implicated in 5 cases (10.4%). The radiographic assessment at the time of the consultation was normal in 66.7% of cases. Staphylococcus aureus was the most common germ at 47.9%, and the culture was sterile in 10.4%. Septic arthritis of the hip was complicated in 18.75% of cases. Antibiotic therapy was probabilistic with the combination of ciprofloxacin and metronidazole in 24 cases (50%). Watson Jones anterolateral arthrotomy was performed in 35.71%. We observed 66.6% of complications. After a mean follow-up of 41.6 months, the functional results were good in 58.3%.

Conclusion :

Septic arthritis of the hip is a serious condition in children and adolescents. The diagnosis must be early, its management also early, multidisciplinary and adapted in order to minimize the sequelae.

Keywords : hip, arthritis, septic, treatment, course, Mali.

## Assessing the effect of larval diet on the life-history traits and pyrethroid resistance phenotypic expression in *Anopheles gambiae* s.s.

### Efficacy of Royal Guard, Interceptor G1 and Interceptor G2 a new treated mosquito net, against pyrethroid-resistant *Anopheles gambiae* using cone test

Selonwan Pierre Marie SOVEGNON, [pierremariesovegnon@yahoo.fr](mailto:pierremariesovegnon@yahoo.fr)

Tropical Infectious Diseases Research Center (TIDRC), University of Abomey-Calavi, 01 BP 526 Cotonou, Benin.

#### Résumé

**Contexte.** Le succès de la lutte antivectorielle dans la réduction de la charge de morbidité du paludisme est menacé par la résistance des vecteurs aux insecticides. Pour améliorer les stratégies de lutte antivectorielle, il est important de mieux comprendre les facteurs non génétiques qui déterminent l'évolution de la résistance des vecteurs. L'exposition à un stress alimentaire pendant les stades de développement larvaire pourrait avoir des effets secondaires sur les caractéristiques du cycle de vie des adultes. Le but de cette étude était d'évaluer l'effet de la nutrition larvaire sur l'expression de la résistance aux pyréthroides dans des colonies de laboratoire d'*Anopheles gambiae*.

**Méthodes.** Les larves des souches sensibles et résistantes aux pyréthroides d'*An. gambiae* s.s. ont été nourries avec trois régimes différents de nourriture pour chats, appelés Low, Medium et High. Le temps de développement des larves et la mortalité ont été suivis quotidiennement jusqu'à la pupaison. Les moustiques adultes émergés ont été exposés à la moustiquaire PermaNet 2.0, PermaNet 3.0 et à la moustiquaire non traitée. La longueur des ailes des adultes et leur longévité ont également été mesurées.

**Résultats.** Le régime alimentaire des larves était positivement corrélé avec les taux d'émergence (Df= 2, F= 1054.2, P<2e-16), la longueur des ailes des moustiques (Df= 2, F= 970.5, P<2e-16), et la durée de survie post-exposition (Df= 2,  $\chi^2= 173$ , P<2e-16), mais corrélée négativement avec la mortalité larvaire (Df= 2, F= 1318.8, P<2e-16) et la durée du cycle de développement larvaire (Df= 2, F= 1468.4, P<2e-16). En outre, il existe des différences significatives dans la durée de la post-exposition entre les souches, les régimes alimentaires et les types de moustiquaires. Dans l'ensemble, la survie des moustiques exposés à une moustiquaire non traitée dans les régimes larvaires était plus longue que celle des moustiques exposés à des moustiquaires traitées (PermaNet 2.0 et PermaNet 3.0).

**Conclusion.** Cette étude indique que le régime alimentaire larvaire a un impact significatif sur le développement larvaire chez *An. gambiae* s.s., Elle indique également qu'un régime alimentaire larvaire élevé augmente significativement la survie des moustiques adultes après une exposition aux pyréthroides. Le régime alimentaire larvaire est un facteur important dans la gestion des vecteurs résistants du paludisme.

#### Abstract

**Background.** The success of vector control in reducing the malaria disease burden is threatened by vector resistance to insecticides. To improve vector control strategies, it is important to better understand the non-genetic factors that determine the evolution of vector resistance. Exposure to dietary stress during larval developmental stages could have secondary effects on adult life history trait. The aim of this study was to assess the effect of the larval nutrition on the expression of pyrethroids resistance in laboratory colonies of *Anopheles gambiae*.

**Methods.** Larvae from pyrethroid susceptible and resistant strains of *An. gambiae* s.s. were fed with three different regimes of cat food termed Low, Medium, and High. Larval developmental time and mortality were monitored daily until pupation. Adult mosquitoes emerged were exposed to the PermaNet 2.0, PermaNet 3.0 and untreated net. The adult wing length and longevity were also measured.

**Results.** Larval diet regime was positively correlated with the emergence rates (Df= 2, F= 1054.2, P<2e-16), mosquito wing length (Df= 2, F= 970.5, P<2e-16), and the duration of post-exposure survival (Df= 2,  $\chi^2= 173$ , P<2e-16), but negatively correlated with larval mortality (Df= 2, F= 1318.8, P<2e-16)

and the duration of the larval development cycle ( $Df= 2, F= 1468.4, P<2e-16$ ). In addition, there are significant differences in the duration of post-exposure between strains, diets, and types of mosquito nets. Overall, the survivorship of mosquitoes exposed to untreated net within the larval diets was longer than those exposed to treated nets (PermaNet 2.0 and PermaNet 3.0).

Conclusion. This study indicates that larval diet has a significant impact on larval development in *An. gambiae* s.s., It also indicates that a high larval diet significantly increases the survival of adult mosquitoes after pyrethroid exposure. Larval diet is an important factor in the management of resistant malaria vectors.

## **Bionomie et importance des vecteurs de paludisme dans deux sites sentinelles du nord de la Côte D'ivoire, Bouna Et Odienné**

### **Bionomics and importance of malaria vectors in two sentinel sites in northern cote d'ivoire, bouna and odienne**

*Ehui Bla Pélagie Aboa*<sup>1</sup>, *pelagieaboa2012@gmail.com* ; *Konan Fabrice Assouho*<sup>1</sup>; *Dounin Daniel Zoh*<sup>1</sup>; *Bi Zahouli Julien Zahouli*<sup>2</sup>; *Yapi Grégoire Yapi*<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut Pierre Richet, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Centre d'Entomologie Médicale et Vétérinaire, Bouaké, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : En Côte d'Ivoire, le paludisme reste une cause majeure de mortalité, avec un paysage épidémiologique variable. Nous avons évalué la bionomie des moustiques vecteurs du paludisme et la transmission de *Plasmodium falciparum* au nord de la Côte d'Ivoire.

Méthodes : les moustiques du genre anophèles ont été échantillonnés dans les zones rurales et urbaines des districts sanitaires de Bouna et d'Odienné, au nord de la Côte d'Ivoire, de février à décembre 2019. Les femelles adultes ont été collectés à l'aide de méthodes de capture sur appât humain et de pulvérisation intradomiciliaire. La source des repas sanguins et l'infection par *P. falciparum* ont été analysées à l'aide de la technique ELISA (Enzyme-Linked Immuno-Sorbent Assay). Les sous-espèces d'*Anopheles gambiae* s.l. ont également été identifiées en utilisant la réaction en chaîne par polymérase (PCR).

Résultats : Au total, 15 espèces de moustiques appartenant à quatre genres ont été identifiées. Les trois principaux vecteurs du paludisme en Côte d'Ivoire, *An. gambiae* s.l., *An. funestus* s.l. et *An. nili* s.l., étaient présents. L'analyse de l'origine des repas sanguins a montré que les femelles de *An. gambiae* s.l. capturées au repos se nourrissaient préférentiellement sur homme. *An. gambiae* s.l. et *An. funestus* s.l., ont été trouvés infestés par *P. falciparum* à Bouna, tandis que seul *An. gambiae* s.l. a été trouvé infecté à Odienné. Les taux annuels d'inoculation entomologique (TIE) étaient particulièrement plus élevés à Bouna qu'à Odienné, avec des valeurs de 439,8 et 72,4 piqûres infectées/homme/an, respectivement.

Conclusions : Cette étude a montré de fortes diversités dans les espèces de moustiques du genre *Anopheles*, leur capacité à transmettre *P. falciparum* à l'homme, donc une forte hétérogénéité dans la distribution de cette maladie dans le nord de la Côte d'Ivoire.

Mots clés : Paludisme, *Anopheles gambiae*, *Anopheles funestus*, Côte d'Ivoire.

#### **Abstract**

Context: In Côte d'Ivoire, malaria remains a major cause of mortality, with a variable epidemiological landscape. We assessed the bionomics of malaria mosquito vectors and the transmission of *Plasmodium falciparum* in northern Côte d'Ivoire.

Methods: Mosquitoes of the genus *Anopheles* were sampled in rural and urban areas of the health districts of Bouna and Odienné, northern Côte d'Ivoire, from February to December 2019. Adult females were collected using human bait capture and indoor spraying methods. The source of blood meals and *P. falciparum* infection were analysed using the Enzyme-Linked Immuno-Sorbent Assay (ELISA) technique. The subspecies of *Anopheles gambiae* s.l. were also identified using the polymerase chain reaction (PCR).

Results: A total of 15 mosquito species belonging to four genera were identified. The three main malaria vectors in Côte d'Ivoire, *An. gambiae* s.l., *An. funestus* s.l. and *An. nili* s.l., were present. Analysis of the origin of blood meals showed that resting females of *An. gambiae* s.l. fed preferentially

on humans. *An. gambiae* s.l. and *An. funestus* s.l., were found infested with *P. falciparum* in Bouna, while only *An. gambiae* s.l. was found infected in Odienné. Annual entomological inoculation rates (EIR) were particularly higher in Bouna than in Odienné, with values of 439.8 and 72.4 infected bites/man/year, respectively.

**Conclusions:** This study showed a high diversity in the species of mosquitoes of the genus *Anopheles*, their capacity to transmit *P. falciparum* to humans, and therefore a high heterogeneity in the distribution of this disease in the north of Côte d'Ivoire.

**Key words:** Malaria, *Anopheles gambiae*, *Anopheles funestus*, Ivory Coast.

## **Caractérisations physicochimiques et rhéologiques du beurre makoré pour la formulation de nouveaux produits capillaires naturels**

### **Physicochemical and rheological characterizations of makoré butter for the formulation of new natural hair products**

*Awa Nakognon TUO-KOUASSI<sup>1</sup>, awa.tuo@gmail.com ; Kakwokpo Clémence N'GUESSAN-GNAMAN<sup>1</sup>; Sandrine Armelle Adjoua AKA-ANY-GRAH<sup>1</sup>; Armand Koffi<sup>1</sup>; Odile Chambin<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Pharmacie galénique, biopharmacie, cosmétologie, management et législation pharmaceutique, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université de Bourgogne Franche-Comté, UMR PAM - Équipe PAV, Faculté de Sciences de santé, Département de Pharmacie galénique, Dijon - France

#### **Résumé**

Contexte : Le beurre de makoré, extrait des amandes séchées de *Thieghemella heckelii* (Sapotaceae), est utilisé traditionnellement en Côte d'Ivoire à des fins cosmétiques, en application sur la peau et les cheveux (1). Il serait important de valoriser ce beurre tout en le caractérisant pour la formulation de nouveaux produits capillaires naturels.

Objectif : Analyser les propriétés physicochimiques et rhéologiques du beurre de makoré pour la mise au point de nouvelles formes dermocosmétiques naturelles à visée capillaire.

Méthodes : Ce beurre a été extrait par presse manuelle à froid et une caractérisation organoleptique a été réalisée. Son indice de réfraction et sa température de fusion ont été mesurés respectivement par le réfractomètre d'Abbé à 40°C et la DSC. La teneur en eau et les différents indices de qualité du beurre ont été déterminés. Sa composition chimique a été identifiée par analyse GC-MS. Une étude rhéologique du beurre a été effectuée.

Résultats : Le beurre de makoré obtenu était blanc-crèmeux, cireux à température ambiante et fondant. Son indice de réfraction avoisinait 1,46 à 40°C. Sa température de fusion était de 36,72°C avec une plage de fusion large allant de 28 à 40 °C indiquant la complexité de sa composition. Les résultats ont montré une teneur en eau satisfaisante et des indices d'acide et para anisidine supérieurs aux normes (2,3). L'analyse GC-MS a révélé un beurre insaturé (52,61%) avec pour composant majoritaire l'acide oléique (49,87%), identifié comme un puissant facilitateur d'absorption percutanée (4). L'étude rhéologique du beurre a démontré un caractère rhéofluidifiant, recherché pour faciliter son application capillaire.

Conclusion : Les propriétés physicochimiques et rhéologiques du beurre de makoré lui confèreraient une excellente fonction dans la formulation de nouveaux produits naturels capillaires. Cependant ce beurre étant sensible à l'oxydation, il sera judicieux d'envisager une encapsulation pour optimiser sa stabilité et son efficacité.

#### **Abstract**

Background: "Makoré" butter, extracted from the dried seeds of *Thieghemella heckelii* (Sapotaceae), is traditionally used in Côte d'Ivoire for cosmetic purposes, as a skin and hair ointment (1). It would be important to valorize this butter while characterizing it for the formulation of new natural hair products.

Objective: To analyze physicochemical and rheological properties of "makoré" butter for the formulation of new natural hair products.

Methods: This butter was extracted by manual press and an organoleptic characterization was performed. Its refractive index and melting temperature were measured with respectively the Abbé refractometer (40°C) and DSC. The moisture content and the different quality indices of the butter were determined. Its chemical composition was identified by GC-MS analysis. A rheological study was carried out.

Results: The “makoré” butter obtained was creamy-white, waxy at room temperature and melting. Its refractive index was about 1.46. Its melting temperature was 36.72°C with a large endotherm from 28 to 40°C corresponding to the fatty acid composition. The results showed a suitable water content and acid and para-anisidine indices above the standards (2,3). The GC-MS analysis revealed an unsaturated butter (52.61%) with oleic acid (49.87%) as the major component, identified as a potent percutaneous absorption facilitator (4). The rheological study of the butter presented its rheofluidifying character, sought to facilitate its application to hair.

Conclusion: The physicochemical and rheological properties of “makoré” butter would give it promising in the formulation of new natural hair products. However, since this butter is sensitive to oxidation, it will be wise to consider encapsulation to optimize its stability and effectiveness.

## Caractéristiques des accouchements sur cicatrice de césarienne en Afrique sub-Saharienne: une étude rétrospective au Cameroun.

### Patterns of deliveries after previous caesarean section in a sub-Saharan African setting: a retrospective study in Cameroon.

Jovanny Fouogue Tsuala<sup>1</sup>, fotsujo@outlook.com ; Jean Dupont Kemfang Ngowa<sup>2</sup>; Browndown Stachys Nzali<sup>3</sup>; Félicitée Teukeng Djuikwo<sup>3</sup>; Bruno Kenfack<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques de l'Université de Dschang, Cameroun

<sup>2</sup> Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé 1, Cameroun

<sup>3</sup> Institut des Sciences de la Santé de l'Université des Montagnes, Cameroun

#### Résumé

Contexte. Les taux croissants de césariennes (CS) augmentent le risque de rupture utérine pendant les accouchements suivants. Les caractéristiques des accouchements après césarienne antérieure sont peu connues en Afrique rurale africain. Objectifs. Analyser les accouchements après césarienne antérieure. Méthodes. Etude rétrospective analytique des accouchements intra-hospitaliers après césarienne antérieure à Bafoussam du 1er Janvier 2019 au 30 Avril 2021. Nous avons analysé 416 dossiers d'accouchements mono-fœtaux après césarienne antérieure à terme. Le logiciel SPSS® a servi pour les analyses statistiques. Résultats. L'âge et la parité moyens étaient de 29,9±5,6 ans et 3,2±1,4 respectivement. Environ la moitié des participantes (199 (47,8%)) avaient un antécédent d'accouchement vaginal. Les prestataires des soins prénataux étaient des infirmiers/sages-femmes et des médecins généralistes dans 232 (55,8%) et 77 (18,5%) cas respectivement. La voie d'accouchement n'avait pas été choisie pendant le suivi prénatal dans 312 (75,0%) cas et 99 (23,8%) parturientes avaient été référées. La césarienne élective a été réalisée chez 92 (22,1%) participantes et 324 (77,9%) ont eu une épreuve de cicatrice, desquelles 131 (40,4%) ont accouché par voie basse. Le déclenchement du travail était spontané chez 304 (93,8%) femmes. Une rupture utérine est survenue dans 13 (4,0%) cas d'épreuve de cicatrice. L'antécédent d'accouchement vaginal sur cicatrice diminuait significativement le risque d'échec d'épreuve de cicatrice (rapport de côtes (intervalle de confiance à 95%) :0.2 (0.1-0.3)). Les parturientes référées avaient un risque significativement plus élevé de rupture utérine (rapport de côtes (intervalle de confiance à 95%) 11.4 (2.9 - 44.2)). La proportion de décès périnataux était de 8.6% (28 cas) et 1 (0.3%) décès maternel a été enregistré. Conclusion. Les accouchements après césarienne antérieure étaient non planifiés. Le taux de succès de l'épreuve de cicatrice de césarienne était bas et le taux de complications élevé. Il importe d'améliorer le suivi prénatal des femmes ayant un antécédent de césarienne.

#### Abstract

Background. Rising rates of cesarean section (CS) predispose to uterine rupture (UR) during subsequent childbirths. Childbirth after previous CS has been poorly studied in rural Africa. Objectives Describe and analyse the patterns of childbirths after previous CS. Material and Methods A retrospective analytical study of facility-based deliveries after previous caesarean birth from January 1, 2019 to April 30, 2021 in Bafoussam, Cameroon. We included 416 files of women with previous CS for term singleton pregnancies. Statistics were computed with SPSS®. Results. Mean age and mean parity were 29.9 ±5.6 years and 3.2± 1.4, respectively. Almost half of participants (199 (47.8%)) had a previous vaginal birth. Antenatal care (ANC) providers were nurses/midwives and general practitioners for 232 (55.8%) and 77 (18.5%) women, respectively. The route of delivery wasn't chosen during ANC for 312 (75.0%) women and 99 (23.8%) of participants were referred during labour. Elective repeat CS was done for 92 (22.1%) women and 324 (77.9%) underwent trial of labor after CS (TOLAC) of whom 131 (40.4%) gave birth vaginally. Onset of labour was spontaneous in 304 (93.8%) cases. UR complicated 13 (4.0%) cases of TOLAC. Previous vaginal birth predicted successful TOLAC and referred parturients had a higher risk of UR. There were 28 (8.6%) perinatal deaths and 1 (0.3%) maternal death. Conclusions In our semi urban setting, deliveries after previous caesarean births are unplanned. The success rate of TOLAC is low with a high rate of complications. There is need to improve quality of

ANC for women with previous CS.

## Caractéristiques épidémiologiques et cliniques associées à la survie des patients COVID-19 dans le département du Littoral au Bénin de mars à juillet 2020

### Epidemiological and clinical features associated to the survival of COVID-19 patients in the department of Littoral in Benin from March to July 2020

Ghislain Emmanuel SOPOH<sup>1</sup>, ghislainsop@yahoo.fr ; Josiane Carolle F AZE<sup>2</sup>; Charles SOSSA JEROME<sup>1</sup>; Sourakatou Salifou<sup>3</sup>; Pauline Yanogo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IRSP CAQ Ouidah, Bénin

<sup>2</sup> Burkina Field Epidemiology Laboratory Training Program, University Joseph Ki Zerbo, Burkina-Faso

<sup>3</sup> Ministère de la Santé, Bénin

#### Résumé

Introduction : Depuis le début de l'an 2020 le monde est frappé par une pandémie d'infection due au nouveau Coronavirus (SRAS-CoV-2). Le faciès épidémiologique, clinique, ainsi que les issues thérapeutiques de la COVID-19 sont variables d'un pays à un autre. Le Bénin a connu son premier cas le 16 Mars 2020. Dès lors plusieurs cas ont été enregistrés dont certains sont décédés. L'objectif de cette étude a été d'étudier les caractéristiques épidémiologique et clinique associées à la survie des personnes atteintes de la COVID-19 dans le département du Littoral au Bénin de Mars à Juillet 2020.

Méthode : il s'est agi d'une étude transversale descriptive et analytique ayant impliqué 920 cas de COVID-19. Les données recueillis ont été analysé à l'aide du logiciel R 3.6.1. La méthode de Kaplan Meier a été utilisé pour estimer la probabilité de survie et le risque cumulé de décès chez les cas de COVID 19. Le modèle de Cox a permis d'identifier les facteurs associés au décès à la COVID-19.

Résultats : l'âge moyen était  $38,03 \pm 8,3$  ans ; le sexe ratio était de 0,85 en faveur des femmes. La probabilité de survie des patients était respectivement de 99% IC 95% : [98,4% - 99,5%] à sept jours, de 98% IC 95% : [97,1% - 98,9%] à dix jours et de 96,8% IC 95% : [93,9% - 98,8%] à 17 jours. L'âge (RR = 4,24 ; IC 95% : [1,63 - 11]), la symptomatologie (RR= 2,80 ; IC 95% ; [1,11 - 7,04]), le niveau d'instruction (RR = 0,15 ; IC95% [0,03 - 0,58]) étaient associés significativement à l'issue thérapeutique.

Conclusion : les facteurs associés au décès du COVID19 à part l'âge sont modifiables. La prise d'actions de santé publique pourrait contribuer à réduire les décès liés aux manifestations cliniques.

#### Abstract

Introduction: The new Coronavirus (SARS-Cov-2) pandemic infection, early in the year 2020 has hit the world. The epidemiological, clinical and therapeutic outcomes of COVID-19 vary from one country to another. Benin experienced its first case on March 16th 2020. As a result, several cases were recorded, some of which died. The aim of this work was to study out the epidemiological and clinical features associated with the survival of people with COVID-19 in the Department of Littoral of Benin from March to July 2020.

Method: This was a descriptive and analytical cross-sectional study that involved 920 cases of COVID-19. Collected data were analyzed using software R 3.6.1. The Kaplan Meier method was used to estimate the survival probability and the cumulative death risk in COVID-19 cases. The Cox model was able to identify associated factors with death from COVID-19.

Result: the mean age was  $38.03 \pm 8.3$  years; the sex ratio was 0.85 in women's favor. The survival probability of patients were respectively 99% IC 95%: [98.4% - 99.5%] at seven days, 98% CI 95%: [97.1% - 98.9%] at 10 days and 96.8% IC 95%: [93.9% - 98.8%] at 17 days. Age (RR; IC 95% = 4.24; [1.63 - 11]), symptomatology (RR; IC 95% = 2.80; [1.11 - 7.04]), educational attainment (RR; IC 95% = 0.15; [0.03 - 0.58]) were significantly associated with treatment outcome.

Conclusion: factors associated with death from COVID-19 other than age are editable. Taking public health actions could help reduce deaths related to clinical manifestations.

## **Comparaison du niveau d'application des principes de biosécurité entre les exploitations de chevaux de trait et les écuries de chevaux de sport à Dakar**

### **Comparison of the level of application of biosecurity principles between workhorse and racehorse farms**

*Eric KABURA<sup>1</sup>, kabu12eric@gmail.com ; François-Xavier V. B. O LALEYE<sup>1</sup>; Rianatou BADA-ALAMBADJI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ecole Inter-Etats des sciences et médecine vétérinaire de Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

**Contexte :** Dans les exploitations équines, l'un des facteurs d'introduction et de propagation des maladies est l'absence ou l'insuffisance de l'application des mesures de biosécurité. Cette dernière joue un rôle crucial dans la protection des équidés contre plusieurs maladies et dans l'atténuation du risque de transmission des maladies des équidés à l'Homme.

**Objectif :** Faire une comparaison du niveau d'application des principes de biosécurité entre les exploitations des chevaux de trait et les écuries de chevaux de sport au Sénégal.

**Méthodologie :** c'est une enquête transversale menées auprès des éleveurs de chevaux de trait de Rufisque et de ceux des chevaux de sport de Dakar. Les données obtenues ont été recueillies à l'aide de questionnaires et de guide d'entretien. Leur enregistrement sur Excel® a permis leur analyse sur le logiciel R3.3.3®.

**Résultats :** dans la totalité des exploitations enquêtées sur les deux sites, aucune n'applique l'ensemble des mesures de biosécurité. Si 98% des écuries à Dakar sont clôturées, 100% des exploitations des chevaux de trait de Rufisque ne le sont pas. Dans 35,5% des écuries de Dakar et 78% à Rufisque, il y a d'autres espèces animales (chien, chèvres et volailles) présentes. Les mouvements des personnes sont contrôlés dans (36%) des écuries alors qu'aucun contrôle n'est fait dans les exploitations des chevaux de trait. Dans les deux sites, le personnel n'a jamais reçu de formation sur l'application des mesures de biosécurité.

**Conclusion :** L'application des mesures de biosécurité est incomplète dans les écuries de sport et les exploitations des chevaux de trait du Sénégal. Il serait judicieux de former le personnel sur les mesures de biosécurité et de déterminer les mesures minimales de biosécurité à appliquer dans les exploitations équines au Sénégal pour préserver la santé des équidés et éviter la transmission de zoonoses.

#### **Abstract**

**Background:** One of the factors in the introduction and spread of disease on equine farms is the lack of, or inadequate, implementation of biosecurity measures. Biosecurity plays a crucial role in protecting equids from several diseases and in mitigating the risk of disease transmission from equids to humans.

**Objective:** To compare the level of application of biosecurity principles between draft horse farms and sport horse stables in Senegal.

**Methodology:** This is a cross-sectional survey of draft horse breeders in Rufisque and sport horse breeders in Dakar. The data obtained were collected using questionnaires and interview guides. Their recording on Excel® allowed their analysis on the R3.3.3® software.

**Results:** In all the farms surveyed at the two sites, none of them applied all the biosecurity measures. While 98% of the stables in Dakar were fenced, 100% of the draft horse farms in Rufisque were not. In 35.5% of the stables in Dakar and 78% in Rufisque, there are other animal species (dogs, goats and poultry) present. The movement of people is controlled in (36%) of the stables, whereas no controls are made in the draft horse farms. In both sites, staff never received training on the application of biosecurity measures.

**Conclusion:** The application of biosecurity measures is incomplete in the sport stables and draft horse farms in Senegal. It would be advisable to train personnel on biosecurity measures and to determine the minimum biosecurity measures to be applied on equine farms in Senegal to preserve the health of equines and avoid the transmission of zoonoses

## Connaissances, attitudes et pratiques des militaires en matière d'hypertension artérielle à Parakou, au Bénin, en 2019

### Knowledge, attitudes and practices toward hypertension among militaries in Parakou, Benin, in 2019

Yèssito Corine Nadège Houehanou<sup>1</sup>, yessito\_fr@yahoo.fr ; Hugues Dohou<sup>2</sup>; Léopold Codjo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ENATSE, Université de Parakou, Bénin

<sup>2</sup> Unité de Cardiologie, Centre Hospitalier Universitaire Départemental Borgou-Alibori, Parakou, Bénin

#### Résumé

**Introduction :** L'hypertension artérielle (HTA) représente un problème de santé publique au Bénin. L'objectif de cette étude était d'étudier les connaissances, attitudes et pratiques (CAP) des militaires en matière d'HTA à Parakou, au Bénin, en 2019.

**Méthodes :** Il s'est agi d'une étude transversale, descriptive. Elle s'est déroulée du 24 octobre au 08 novembre 2019 à la garnison de la ville de Parakou. Tous les militaires présents au poste durant la période d'enquête et ayant donné leur consentement écrit ont été inclus. Les données ont été collectées lors d'une entrevue individuelle face-à-face à l'aide d'un questionnaire standardisé. Des mesures anthropométriques et de pression artérielle ont également été prises. Les connaissances ont été évaluées par un score et classées en quatre niveaux (bonnes, moyennes, insuffisantes et mauvaises), ainsi que les attitudes (justes, approximatives, erronées et néfastes) et les pratiques (adéquates, inadéquates, erronées et néfastes).

**Résultats :** Un total de 266 militaires a été inclus dont 33 femmes. L'âge moyen était de 34,1±5,5 ans. Parmi eux, 70,7% étaient des hommes de rang et 26,3% étaient classés hypertendus. Environ le tiers (36,1%) des militaires avait de bonnes connaissances sur l'HTA. La majorité (82,0%) avait une attitude juste en matière d'HTA. Seulement 26,7% avaient une pratique adéquate en matière d'HTA. Le score CAP global était bon ou acceptable dans 89,4% des cas.

**Conclusion :** Les militaires de Parakou ont un score CAP globalement acceptable face à l'HTA. Ce niveau CAP pourrait être amélioré par des séances de dépistage et de sensibilisation sur les mesures de prévention.

#### Abstract

**Introduction:** Hypertension is a public health problem in Benin. The aim of this study was to assess the knowledge, attitudes and practices (KAP) of military personnel regarding hypertension in Parakou, Benin, in 2019.

**Methods:** This was a cross-sectional, descriptive study. It took place from October 24 to November 08, 2019, at the garrison of the city of Parakou. All militaries present at work during the investigation period and having given their written consent were included. Data were collected in an individual face-to-face interview using a standardized questionnaire. Anthropometric and blood pressure measurements were also taken. Knowledge was assessed by a score and classified into four levels (good, average, insufficient, and bad), as well as attitudes (right, approximate, wrong, and harmful) and practices (adequate, inadequate, wrong, and harmful).

**Results:** A total of 266 militaries were recruited, including 33 women. The mean age was 34.1 ± 5.5 years. Among them, 70.7% were men of rank and 26.3% were classified hypertensive. About a third (36.1%) of them had a good knowledge of hypertension. The majority (82.0%) had a right attitude about hypertension. Only 26.7% had adequate hypertension practice. The overall KAP score was good or acceptable in 89.4% of cases.

**Conclusion:** The military personnel of Parakou has a level of KAP generally acceptable against hypertension. This level could be improved by screening and awareness sessions on prevention measures.

## CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES DES PRESTATAIRES DES 34 ZONES SANITAIRES SUR LES SOINS D'AVORTEMENTS SECURISES AU BENIN EN 2019

### KNOWLEDGE, ATTITUDES AND PRACTICES OF PROVIDERS OF THE 34 HEALTH ZONES ON SAFE ABORTION CARE IN BENIN IN 2019

*Codjo Abodourin albert Charles Patrick Makoutode<sup>1</sup>, makoutodepatrick@yahoo.fr ; Alphonse Kpozehouen<sup>1</sup>; Zinsou Jacques Saizonou<sup>1</sup>; Virginie Mongbo<sup>1</sup>; Alphonse Affo<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Institut Régional de Santé Publique - Route des Esclaves, Cotonou. Ouidah, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>2</sup> Centre de Formation et de Recherche en Population (CEFORP), Bénin

#### Résumé

D'après les estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), du Fonds des Nations Unies pour l'Enfance (UNICEF), du Fonds des Nations Unies pour La Population (UNFPA) et de la Banque Mondiale, près de 600 000 femmes âgées de 15 à 49 ans meurent chaque année de complications de la grossesse, de l'accouchement et des suites de couches. Malgré les engagements mondiaux des décideurs politiques pour améliorer la santé maternelle grâce au renforcement des capacités et à la fourniture de services de santé reproductive de haute qualité, la prévention et la prise en charge des avortements restent insuffisantes en Afrique. Une étude transversale nationale menée en 2019 au Bénin impliquant des établissements de santé a montré des lacunes dans les connaissances, les attitudes et les pratiques (CAP) dans le respect des directives de prévention et de prise en charge des avortements. Au total, 446 prestataires de santé ont été interrogés. L'analyse des données reposait sur le calcul des tertiles et des tests du chi carré ont été calculés pour évaluer les différences à un niveau de signification de 5 %. Les résultats révèlent que 87, 47% des prestataires investigués ont un bon niveau de connaissance du concept soins après avortement et que seulement 66,67 % des prestataires investigués connaissent les types d'avortement. Ces résultats montrent en outre que plus de 70% des prestataires investigués ont au moins un bon niveau d'attitude face à une femme admise pour un avortement quel que soit le types (avortement incomplet / septique, avortement inévitable ou avortement complet/sécurisé). Les résultats soulignent également les divergences entre les pratiques de la plupart des prestataires et les directives existantes qui étaient conformes aux pratiques inadéquates montrées par la moitié des répondants. Les résultats soulignent la nécessité d'élaborer et de mettre en œuvre des programmes de formation de base et des interventions de renforcement des capacités à l'endroit des prestataires de santé afin d'améliorer les performances des services en matière de soins d'avortements sécurisés au Bénin.

Mots-clés : prestataires de soins, Soins d'avortement sécurisés, directives, formation

#### Abstract

According to estimates from the World Health Organization (WHO), the United Nations Children's Fund (UNICEF), the United Nations Population Fund (UNFPA) and the World Bank, nearly 600 000 women between the ages of 15 and 49 die each year from complications in pregnancy, childbirth and childbirth. Despite global commitments by policy makers to improve maternal health through capacity building and the provision of high-quality reproductive health services, the prevention and management of abortions remains inadequate in Africa. A national cross-sectional study carried out in Benin in 2019 involving health establishments showed gaps in knowledge, attitudes and practices (KAP) in compliance with guidelines for the prevention and management of abortions. A total of 446 health providers were interviewed. Data analysis was based on the calculation of tertiles and chi-square tests were calculated to assess differences at a 5% significance level. The results reveal that 87.47% of investigated providers have a good level of knowledge of the concept of postabortion care and that only 66.67% of investigated providers know the types of abortions. These results further show that more than 70% of the providers investigated have at least a good level of attitude towards a woman admitted for an abortion of any type

(incomplete / septic abortion, inevitable abortion or complete / safe abortion). The results also highlight the discrepancies between the practices of most providers and the existing guidelines that were consistent with the inadequate practices shown by half of the respondents. The results highlight the need to develop and implement basic training programs and capacity building interventions for health providers to improve service performance in safe abortion care in Benin.

Keywords: healthcare providers, safe abortion care, guidelines, training

## **Contrôle de qualité des moustiquaires imprégnées d'insecticide par Chromatographie Liquide à Haute Performance au Laboratoire national de la santé de Bamako, Mali**

### **Quality control of insecticide-treated mosquito nets by High Performance Liquid Chromatography at the National Health Laboratory in Bamako, Mali**

*Tidiane DIALLO<sup>1</sup>, tidiallo2017@gmail.com ; Abdourahamane DIARA<sup>1</sup>; Ousmane DEMBELE<sup>1</sup>; Seydou TRAORE<sup>1</sup>; Seydou Moussa COULIBALY<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Faculté de Pharmacie, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, Mali.

<sup>2</sup> Laboratoire National de la Santé, Mali

#### **Résumé**

La principale mesure de lutte contre les moustiques vecteurs du paludisme dans la plupart des programmes de lutte antipaludique est l'usage des moustiquaires imprégnées d'insecticide pour prévenir le paludisme. L'objectif de ce travail est de contrôler la qualité des Moustiquaires Imprégnées d'Insecticides dans le district de Bamako, afin d'assurer la disponibilité des moustiquaires de qualité au Mali. La méthode utilisée pour la quantification et l'identification des matières actives (Deltaméthrine et l'Alpha-cyperméthrine) par Chromatographie Liquide à Haute Performance (Hplc) était basée sur une extraction de la Deltaméthrine dans l'Acétone et de l'Alpha-cyperméthrine dans l'Acétate d'éthyle pendant 2 heures. Ensuite, nous avons procédé à la dilution des matières actives afin d'avoir des concentrations égales à la gamme d'étalonnage (0,5ppm, 1ppm et 2ppm). Les sept moustiquaires les plus utilisées à Bamako ont été sélectionnés. Les conditions chromatographiques utilisées ont permis d'obtenir un  $r^2 = 0,999$  pour les deux standards. Ainsi, la Deltaméthrine et l'Alpha-cyperméthrine ont été identifiées et dosées dans les échantillons de moustiquaires à des temps de rétentions respectifs de 3,27 minutes et 3,17 minutes. Nous avons obtenu 57% de non-conformité.

La technique utilisée dans notre étude est une approche plus simplifiée et moins coûteuse pour tester une variété de moustiquaires en différents types de matériaux contenant de la Deltaméthrine ou de l'Alpha-cyperméthrine contrairement à la technique de la chromatographie en phase gazeuse.

#### **Abstract**

The primary control measure against malaria-vector mosquitoes in most malaria control programs is the use of insecticide-treated bednets to prevent malaria. The objective of this work is to control the quality of insecticide-treated mosquito nets in the district of Bamako, in order to ensure the availability of quality mosquito nets in Mali.

The method used for the quantification and identification of the active ingredients (Deltamethrin and Alpha-cypermethrin) by High Performance Liquid Chromatography (Hplc) was based on an extraction of Deltamethrin in Acetone and Alpha-cypermethrin in Ethyl acetate for 2 hours. We then diluted the active ingredients in order to have concentrations equal to the calibration range of 0.5ppm, 1ppm and 2ppm respectively. The seven most used mosquito nets in Bamako were selected.

The chromatographic conditions used made it possible to obtain an  $r^2 = 0.999$  for the two standards. Thus, Deltamethrin and Alpha-cypermethrin were identified and assayed in the mosquito net samples at respective retention times of 3.27 minutes and 3.17 minutes. We obtained 57% non-compliance.

The technique used in our study is a more simplified and less expensive approach to test a variety of mosquito nets made of different types of materials containing Deltamethrin or Alpha-cypermethrin unlike the gas chromatography technique.

## **Coques et tourteaux de noix de *Vitellaria paradoxa*, des bioressources de molécules actives bénéfiques pour la santé: profils GC-MS des extraits hydroalcooliques**

### **Hulls and press cake of *Vitellaria paradoxa* nuts, as bioresources of health benefic active molecules : GC-MS profiles of hydroalcoholic extracts**

*Rose-Monde MEGNANOU<sup>1</sup>, megnanour@yahoo.fr ; Abel Boris KOUAKOU<sup>1</sup>; Ahouman Élisée Silas DJOMAN<sup>1</sup>; Ginette Gladys DOUE<sup>1</sup>; Kouassi A. Séverin KRA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La croissante demande de beurre de karité génère d'énormes quantités de coques et de tourteaux qui sont généralement, juste exploités comme combustible, aliments pour bétail ou engrais. La présente étude elle, valorise ces rejets de production du beurre de karité, en tant que bioressources de molécules actives en vue d'une utilisation comme nutraceutiques, en contribution à la recherche de sources non conventionnelles de principes actifs au bénéfice de la santé. Ainsi la détermination qualitative de composés photochimiques et l'analyse par GC-MS de l'extrait hydroalcoolique, ont été réalisées. En résultats, les extraits hydroalcooliques de coques et tourteaux ont donné des tests positifs pour les composés phénoliques, flavonoids et tanins, ainsi que pour les terpenoides, alcools triterpeniques et sterols ; et de même, pour les saponosides. Les profils chromatographiques des extraits ont révélé une composition en molécules multivariées appartenant à plusieurs familles chimiques. Des oses, acides aminés y compris des essentiels, des acides gras dont des insaturés, ont été détectés. Ils ont tous une valeur nutritionnelle. Des acides organiques aliphatiques et phénoliques, reconnus comme principes actifs en pharmaceutique et en cosmétique, et de même comme agents techno-fonctionnels, ont aussi été identifiés. Ces résultats confèrent une valeur ajoutée à la noix de karité et valorise les rejets de sa transformation en beurre. Ils suggèrent que la coque et les tourteaux de karité soient présentés comme des nutraceutiques et matrices exploitables en cosmétique et pharmaceutique. De plus, leur exploitation n'est pas en compétition avec la Sécurité Alimentaire.

#### **Abstract**

The increasing demand of shea butter generate a great amount of shea nuts hulls and press cake which are generally just exploited as fuel, cattle's food or fertiliser. However, the present study aimed to valorize these rejects, as bioresource of active molecules, for their use as nutraceutic, in contribution to the search for non-conventional sources of health benefic bioactive principles. Therefore, shea hulls and press cake hydroalcoholic extracts were screened through qualitative tests and GC-MS analysis was carried out in order to check their components and contents. Results revealed that shea hulls and press cake hydroalcoholic extracts contain phenolic compounds, flavonoids, tannins, terpenoids, triterpenic alcohols and sterols. The GC-MS profiles of both extracts revealed several molecules belonging to various chemical families. Oses, aminoacids among which, essential ones, and fatty acids including insaturés ones, were detected. These whole molecules have nutritional benefits. Some organic aliphatic and phenolic acid, which would be known as active principles in pharmaceutical and cosmetical industries, even as techno-functional agent in agrifood, were also identified. These results would confer an added-value to shea nuts and valorize their hulls and press cakes, rejects. They would suggest to recommend these rejects as nutraceutics and also as organic matrices of bioactive molecules for cosmetic and pharmaceutical purposes. However, their exploitation is non-competitive with food safety.

## Dépistage anténatal des aneuploïdies: connaissances et pratiques des gynécologues-obstétriciens dans la ville de Douala

### Antenatal screening of aneuploidies: knowledge and practices of obstetrician-gynecologists in the city of Douala

CHARLOTTE TCHENTE NGUEFACK<sup>1</sup>, *cnguefack2007@yahoo.fr*; Annette Merveille Owono Mpeke<sup>1</sup>; Stéphanie Tchuinte Lele Demafo<sup>1</sup>; Monique Onomo<sup>2</sup>; Angela Kolesnikov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSITE DE DOUALA, Cameroun

<sup>2</sup> Cabinet médical ISIS, Cameroun

<sup>3</sup> Centre médical Saint Ange, Cameroun

#### Résumé

L'objectif était de déterminer les connaissances et pratiques des Gynécologues-Obstétriciens(GO) sur le dépistage anténatal d'aneuploïdie.

#### Méthodologie

Nous avons mené une étude transversale sur 6 mois. Était inclus, tout GO consentant. La fiche d'enquête contenait des données sociodémographiques et professionnelles, un questionnaire d'évaluation des connaissances et des pratiques. Les facteurs associés aux connaissances et pratiques satisfaisantes ont été recherchés en utilisant le test de Chi<sup>2</sup> ou de Fisher. L'exploitation des dossiers des patientes ayant bénéficié du dépistage nous a permis de déterminer les tests utilisés.

#### Résultats

Les 81 GO étaient âgés en moyenne de  $44,99 \pm 7,7$  ans. Le nombre d'années d'expérience moyen était de  $11,26 \pm 8,35$  ans. Le niveau de connaissance était non satisfaisant chez 63,0% des GO. Les facteurs associés aux connaissances satisfaisantes étaient: années d'expérience  $\geq 5$  ans (OR:5,34[1,43-20,02];p:0,013); L'appartenance au staff de diagnostic anténatal de Douala (OR:12,23[3,10-48,24];p<0,001) et la participation récente à un congrès (OR:5,75[(1,57-21,05];p:0,008). En pratique, 71,6% des participants mesuraient la clarté nucale mais globalement, 39,5% avaient un niveau de pratique satisfaisant.

L'âge moyen des 40 patientes ayant bénéficié du dépistage était de  $36,28 \pm 4,03$  et 72,5% avaient 35 ans ou plus. Le dépistage se faisait au 1<sup>er</sup> trimestre (90%). La clarté nucale était anormale chez 15% des patientes. Concernant les marqueurs sériques, les gestantes avaient un risque faible, intermédiaire et élevé dans respectivement 35%(14), 47,5%(19), et 17,5%(7) des cas. Au total, 14(35%) gestantes ne sont pas allées au bout du dépistage (coût élevé). Deux trisomies étaient diagnostiquées en anténatal (amniocentèse pour risque élevé) et un découvert en post natal chez une patiente à risque intermédiaire qui n'a pu réaliser le diagnostic prénatal non invasif.

#### Conclusion

Les GO ont des connaissances et pratiques non optimales. Près d'un tiers des gestantes ne vont pas au bout du dépistage. Le recyclage des GO et la sensibilisation des gestantes sont indispensables à la réussite de ce dépistage dans notre environnement.

#### Abstract

The objective was to determine the knowledge and practices of Obstetrician-Gynecologists (OG) on antenatal screening for aneuploidy.

#### Methodology

We carried out a cross-sectional study over 6 months. All consenting OG were included. The survey sheet contained socio-demographic and professional data, a questionnaire to assess knowledge and practices. Factors associated with satisfactory knowledge and practices were investigated using the Chi<sup>2</sup> or Fisher test. Analysis of the records of patients who had antenatal screening allowed us to determine the tests used.

#### Results

The average age of OG was  $44.99 \pm 7.7$  years. The average number of years of professional experience was  $11.26 \pm 8.35$  years. The level of knowledge was unsatisfactory for 63.0% of OG. The factors

associated with satisfactory knowledge were: years of experience  $\geq 5$  years (OR: 5.34 [1.43-20.02]; p: 0.013); Belonging to the antenatal diagnosis staff (OR: 12.23 [3.10-48.24]; p <0.001) and recent participation to congress during on aneuploidy (OR: 5,75 [(1.57-21.05]; p: 0.008). In practice, 71.6% of participants measured nuchal translucency and 39.5% had satisfactory level of practice.

Mean age of 40 patients who had screening was  $36,28 \pm 4,03$  and 72.5% had 35years or more. Screening was done in the 1st trimester (90%). Nuchal fold was abnormal in 15% of patients. Using serum markers, pregnant women had a low, intermediate and high risk in 35%, 47.5%, and 17.5% of cases respectively. Overall, 14(35%) pregnant women did not complete screening (high cost). Two Down's syndrome were diagnosed (amniocentesis for high risk) and one discovered after birth in a patient with intermediate risk who was unable to perform the non-invasive prenatal test.

#### Conclusion

OG have sub-optimal knowledge and practices. Almost one third of pregnant women do not complete screening. Recycling of OG and awareness of pregnant women are essential for successful screening of aneuploidies in our environment.

## Diagnostic moléculaire de *Rickettsia africae* et *Rickettsia aeschlimannii* chez les tiques et les patients à syndrome fébrile en Côte d'Ivoire

### Molecular diagnosis of *Rickettsia africae* and *Rickettsia aeschlimannii* in ticks and patients with febrile syndrome in Côte d'Ivoire

N'GUESSAN FIDELE DIOBO<sup>1</sup>, *diobonguessanfidele@yahoo.fr*; EDGAR VALERY ADJOGOUA<sup>2</sup>; LUC VENANCE KOUAKOU<sup>1</sup>; Epse KOUAME AIMEE DIAHA<sup>2</sup>; KOUASSI PATRICK YAO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSITE FELIX HOUPHOUET BOIGNY, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> INSTITUT PASTEUR DE COTE D'IVOIRE, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Contexte : La gestion des syndromes fébriles représente un défi véritable en Afrique subsaharienne. La majeure partie de ces syndromes étaient diagnostiqués et traités à tort comme des accès palustres. De même, il a été démontré qu'une bonne partie des syndromes fébriles non-paludéennes dans des régions rurales africaines peut être causée par certaines bactéries véhiculées par les tiques notamment les rickettsies. En Côte d'Ivoire, aucun lien de causalité entre ces maladies et les rickettsies n'a pu être établi à ce jour nonobstant la présence prononcée des vecteurs de ces pathogènes.

Objectif : Améliorer la prise en charge des maladies à syndrome fébriles, probablement provoquées par des rickettsies à tique en Côte d'Ivoire.

Méthodes : Étude transversale sur la circulation de *Rickettsia africae* et *Rickettsia aeschlimannii* chez les tiques et la population humaine en Côte d'Ivoire. Elle a commencé de 2019 à ce jour dans les cinq zones géographiques de la Côte d'Ivoire. La PCR en temps réel a été utilisée pour le diagnostic de ces deux rickettsies chez 316 pools espèces de tique et 150 patients de 5 à 60 ans et plus provenant dans ces cinq zones.

Résultats : 43,35 % (137/316) des pools de tiques étaient positifs pour *Rickettsia africae* et 0,95 % (03/316) pour *R. aeschlimannii*. *Rickettsia africae* a été détectée dans les cinq zones d'étude Tandis que, tous les pools positifs pour *R. aeschlimannii*, sont issus de la zone du Nord. 1,33% des patients étaient positifs en *Rickettsia africae* et 0,66% étaient également infestés de *R. aeschlimannii*.

Conclusion : cette étude a permis de montrer pour la première fois la circulation simultanée des rickettsies chez les tiques et la population en Côte d'Ivoire.

#### Abstract

Background: The management of febrile syndromes is a real challenge in sub-Saharan Africa. The majority of these syndromes were misdiagnosed and treated as malaria attacks. Similarly, it has been shown that a large proportion of non-malarial febrile syndromes in rural Africa can be caused by certain tick-borne bacteria, notably rickettsiae. In Côte d'Ivoire, no causal link between these diseases and rickettsia has been established to date, despite the pronounced presence of vectors of these pathogens.

Objective: To improve the management of febrile syndrome diseases, probably caused by tick-borne rickettsiae in Côte d'Ivoire.

Methods: Cross-sectional study of the circulation of *Rickettsia africae* and *Rickettsia aeschlimannii* in ticks and the human population in Côte d'Ivoire. It has started from 2019 to date in the five geographical zones of Côte d'Ivoire. Real-time PCR was used for the diagnosis of these two rickettsiae in 316 tick species pools and 150 patients aged 5 to 60 years and older from these five zones.

Results: 43.35% (137/316) of tick pools were positive for *Rickettsia africae* and 0.95% (03/316) for *R. aeschlimannii*. *Rickettsia africae* was detected in all five study zones, while all the pools positive for *R. aeschlimannii* were from the northern zone. 1.33% of patients were positive for *Rickettsia africae* and 0.66% were also infested with *R. aeschlimannii*.

Conclusion: This study showed for the first time the simultaneous circulation of rickettsiae in ticks and the population in Côte d'Ivoire.

## **Diamètre échographique normal de la veine porte chez l'adulte à Parakou**

### **Normal ultrasound diameter of the portal vein in adults in Parakou**

*Djivèdé Witchékpò Maurice Mohamed AKANNI, djivakanni@yahoo.fr*

Université de Parakou, Bénin

#### **Résumé**

Objectif : Etudier le diamètre échographique de la veine porte dans une population adulte apparemment saine à Parakou.

Méthodes : Cette étude transversale a été menée au CHUD-B/A à Parakou du 01 Juillet au 01 Octobre 2019. Ont été inclus 201 sujets adultes volontaires exempts de toute pathologie hépato biliaire (89 de sexe masculin et 112 de sexe féminin) âgés de 18 à 75 ans. Une échographie abdominale mode B a été réalisée grâce à une sonde convexe de 3,5 MHz chez tous les sujets inclus. Le diamètre de la veine porte (DVP) a été mesuré au niveau du hile du foie là où sa visibilité était optimal. Les mesures ont été prises trois fois par le même médecin radiologue.

Résultats : Le DVP moyen en respiration libre (RL) était de  $9,83 \pm 0,95$  mm avec un intervalle de confiance à 95% de [9,70 ; 9,97] et des extrêmes de 7,50 et 12,23 mm. Le DVP en RL était corrélé à l'âge, au sexe, au poids, à la taille et au périmètre abdominal. Après une régression linéaire multiple, seule la taille (p-value=0,03 ; r=0,21) restait associée au DVP en RL. Il n'y avait pas de corrélation entre le DVP en RL et la surface corporelle, l'indice de masse corporelle ainsi qu'avec les dimensions de la rate.

Conclusion : Cette étude nous a permis de déterminer le DVP moyen dans une population apparemment saine à Parakou. Elle a montré une association statistiquement significative entre le DVP et la taille.

#### **Abstract**

Objective: Study the ultrasound diameter of the portal vein in an apparently healthy adult population in Parakou.

Methods: This cross-sectional study was conducted at the CHUD-B/A in Parakou from July 1 to October 1, 2019. It was conducted on 201 adult volunteers free of any hepato biliary pathology (89 male and 112 female) aged 18 to 75 years. A Mode B abdominal ultrasound was performed using a 3.5 MHz convex probe in all subjects included. The diameter of the portal vein (PVD) was measured at the level of the liver hilum where its visibility was optimal. The measurements were taken three times by the same radiologist.

Results: The mean PVD in free breathing (FB) was  $9.83 \pm 0.95$  mm with a 95% confidence interval of [9.70; 9.97] and extremes of 7.50 and 12.23 mm. The PVD in FB was correlated with age, sex, weight, height and abdominal perimeter. After a multiple linear regression, only the height (p-value=0.03; r=0.21) remained associated with the PVD in FB. There was no correlation between PVD in FB and body surface area, body mass index and spleen dimensions.

Conclusion: This study allowed us to determine the average PVD in an apparently healthy population in Parakou. It showed a statistically significant association between PVD and height.

## Effet des sources naturelles de nectar sur le comportement de choix des populations de moustiques au Burkina Faso : cas de *Anopheles gambiae* s. l.

### Effect of natural nectar sources on the selection behaviour of mosquito populations in Burkina Faso: the case of *Anopheles gambiae* s. l.

Sicoudoin Laurrainne Prisca PARE<sup>1</sup>, prislaure\_pare@yahoo.fr ; Domonbabele François de sales HIEN<sup>2</sup>; MARIAM YOUBA<sup>2</sup>; Olivier GNANKINE<sup>3</sup>; Thierry LEFEVRE<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Université Joseph KI-ZERBO (UJKZ) et Institut de Recherche en Sciences de la Santé/Direction Régionale de l'Ouest (IRSS/DRO), Burkina Faso

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Sciences de la Santé/Direction Régionale de l'Ouest (IRSS/DRO), Burkina Faso

<sup>3</sup> Université Joseph KI-ZERBO (UJKZ), Burkina Faso

<sup>4</sup> Centre de Recherche en Écologie et Évolution de la Santé (CREES), Montpellier, France

#### Résumé

En conditions naturelles, en plus du repas de sang, les femelles de moustiques vecteurs du paludisme prennent un repas de jus sucré nécessaire pour le vol, la survie et la fécondité. Ainsi, la connaissance des interactions entre moustiques et plantes peut aider à la mise en place de méthode de lutte innovante contre les vecteurs du paludisme. A ce jour, peu d'études ont examiné cette possibilité. D'où la présente étude qui avait pour objectif d'étudier l'effet des sources naturelles de nectars de fleurs sur la préférence des *Anopheles gambiae* s.l. pour différents sucres naturels de nectar.

Afin d'atteindre notre objectif, nous avons effectué une expérience au cours de laquelle des moustiques ont été relâchés dans une grande cage cubique de 1m x 1m x 1m contenant 5 petites cages de 15cm x 15cm x 15cm utilisées comme pièges assignées à des traitements spécifiques à savoir *Caesalpinia pulcherrima*, *Combretum indicatum* et *Ixora coccinea*. A ces pièges à fleur, ont été associés un contrôle négatif, l'eau et un contrôle positif, le glucose 5%. Spécifiquement, l'expérience a consisté à tester le choix des moustiques *An. coluzzii* et *An. gambiae* âgés de 2-3, 3-4 et 4-5 jours pour les différents traitements.

Les résultats ont montré que l'espèce *An. gambiae* s'activait plus ( $0,64 \pm 0,02$ ) que l'espèce *An. coluzzii* ( $0,50 \pm 0,02$ ) quel que soit l'âge. Aussi, peu importe l'espèce, les moustiques avaient une préférence pour *C. indicatum* par rapport aux autres modalités de fleur.

Notre étude a permis de confirmer d'une part que le besoin énergétique différait d'une espèce de moustique à une autre, et d'autre part que les moustiques avaient une préférence pour certaines sources naturelles de nectars.

#### Abstract

In natural conditions, in addition to the blood meal, female malaria vectors take a meal of sweet juice necessary for flight, survival and fecundity. Thus, knowledge of the interactions between mosquitoes and plants can help in the development of innovative control methods against malaria vectors. To date, few studies have examined this possibility. Hence, the present study aimed at investigating the effect of natural sources of flower nectars on the preference of *Anopheles gambiae* s.l. for different natural nectar sugars.

For this purpose, we conducted an experiment in which mosquitoes were released into a large cubic cage of 1m x 1m x 1m containing 5 small cages of 15cm x 15cm x 15cm used as traps assigned to specific treatments namely *Caesalpinia pulcherrima*, *Combretum indicatum* and *Ixora coccinea*. These flower traps were associated with a negative control, water, and a positive control, 5% glucose. Specifically, the experiment consisted of testing the choice of 2-3, 3-4 and 4-5 day old *An. coluzzii* and *An. gambiae* mosquitoes for the different treatments.

The results showed that *An. gambiae* was more active ( $0.64 \pm 0.02$ ) than *An. coluzzii* species ( $0.50 \pm 0.02$ ) in terms of age. Also, regardless of species, mosquitoes had a preference for *C. indicatum* than those of other flower tested.

Our study confirmed that energy requirements differed between mosquito species and that mosquitoes

had a preference for certain natural nectar sources.

## **Enregistrement de la délivrance des substances vénéneuses dans l'ordonnancier.**

### **Recording of poisonous substances deliverance in prescription book**

*Youssou NDAO<sup>1</sup>, ndao.youssou@gmail.com ; Gora Mbaye<sup>2</sup>; Djibril FALL<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Pharmacie Galénique et Législation, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de Biophysique, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

<sup>3</sup> Laboratoire de Chimie thérapeutique, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

**Introduction:** La délivrance d'un médicament soumis au régime des substances vénéneuses, doit être enregistrée dans l'ordonnancier. Toutefois, le constat est que la plupart des titulaires ne respectent pas cette obligation. L'objectif de ce travail consistait à étudier le respect de l'enregistrement de la délivrance des substances vénéneuses dans l'ordonnancier, dans la commune de Guédiawaye.

**Matériels et méthode:** Il s'agissait d'une enquête menée du 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 31 décembre 2014 dans quarante-cinq (45) officines de la commune de Guédiawaye. Les données collectées portaient sur le personnel, le niveau de connaissance de l'ordonnancier, l'enregistrement la délivrance sur l'ordonnancier. **Résultats:** Le personnel de l'officine était composé en majorité de vendeurs (60%), de titulaires (33,3%) et de pharmaciens assistants (6,7%). L'exercice personnel de la pharmacie n'était pas respecté à 58%, et les activités étaient confiées soit à un vendeur, ou à un pharmacien et un vendeur. Les mentions réglementaires de l'ordonnancier et l'importance de l'enregistrement des délivrances étaient plus ou moins méconnues. Toutefois, la moyenne des enregistrements était estimée à 2348 dans seulement 27% des officines visitées. Les obstacles à l'enregistrement étaient l'oubli et le manque de personnel, la négligence, la paresse et le laxisme, le voisinage avec la clientèle, l'impatience des clients et l'ignorance de l'importance de l'ordonnancier. Aussi, le non-respect des règles de la profession, l'aspect commercial dominant, les prescripteurs non-habilités, l'absence d'inspection ont été évoqués. **Conclusion:** L'enregistrement de la délivrance des substances vénéneuses dans l'ordonnancier n'était pas respecté dans la commune de Guédiawaye. Parmi les raisons, le non-respect de l'exercice personnel, l'insuffisance des inspections et les prescripteurs non habilités ont été évoquées. Toutefois, il serait utile de mener cette étude en zone urbaine pour une meilleure appréciation.

**Mots clés:** Ordonnancier - Substances vénéneuses - Enregistrement - Délivrance - Personnel - Officine.

#### **Abstract**

**Introduction:** Deliverance of a drug subject to poisonous substances class must be recorded in the prescription book. However, most licensees don't comply with this obligation. The objective of this work is to study compliance with recording of poisonous substances deliverance in the prescription book, at Guediawaye municipality. **Materials and Method:** This is a survey conducted from January 1st, 2010 to December 31th, 2014 within forty five (45) pharmacies at Guediawaye. Data collected were related to staff, level of knowledge of the prescription book, recording of deliverance in the prescription book. **Results:** Pharmacy staff is mainly made up of sellers (60%), pharmacists holders (33.3%) and pharmacists assistants (6.7%). Pharmacy personal exercise is not respected at 58%, and activities are entrusted to a seller, or a pharmacist and a seller. Regulatory details of authorizing officer and importance of recording deliveries are more or less known. However, the average number of recording is estimated at 2.348 dispensations among 27% pharmacies visited. Obstacles to recording are forgetfulness and understaffing, neglect, laziness and laxity, neighborhood with customers, impatience of customers and ignorance of prescription book importance. Also, non-compliance with profession rules, commercial aspect dominant, unauthorized prescribers, absence of inspection were mentioned. **Conclusion:** Recording of poisonous substances deliverance in the prescription book is not systematic at Guédiawaye. Among reasons, noncompliance with personal exercise, insufficient inspections and

unauthorized prescribers were mentioned. However, it would be useful to conduct the same study in urban areas for a better appreciation.

KEYWORDS: Prescription book - Poisonous substances - Recording - Deliverance - Staff - Pharmacy.

## **Epidémiologie de la rage et évaluation de l'adoption de l'approche « Une Seule Santé » pour l'amélioration de la stratégie de contrôle de la rage dans le cercle de Kati (Mali)**

### **Epidemiology of rabies and evaluation of the adoption of the "one health" approach to improve the rabies control strategy in Kati's circle (Mali)**

*Amadou Dit Baba TRAORE<sup>1</sup>, nursest@gmail.com ; Madi SAVADOGO<sup>2</sup>; Rianatou BADA-ALEMBEDJI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ecole Inter-Etat des Sciences et Médecine Vétérinaire, Sénégal

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS), Burkina Faso

#### **Résumé**

La rage est une maladie grave et mortelle touchant aussi bien les pays développés que ceux à faibles revenus. Pour un contrôle efficace de la rage, l'approche multidisciplinaire s'annonce comme une opportunité pour améliorer les interventions.

Le paradoxe entre la diversité des acteurs et les multiples initiatives d'une part et la persistance de la maladie d'autre part, met en exergue une probable absence de collaboration entre les acteurs et de synergie d'actions dans les interventions.

La présente étude a pour objectif d'explorer l'épidémiologie de la rage et l'application de l'approche « Une Seule Santé » dans la stratégie de prévention et de contrôle dans le cercle de Kati.

Pour atteindre cet objectif, une enquête transversale et descriptive a été conduite d'août à décembre 2020 dans le cercle de Kati.

En l'absence d'informations sur les acteurs, le choix des participants a été effectué en utilisant la méthode de boule de neige.

Selon les résultats de la présente étude, 74,01% des personnes mordues dans le District Sanitaire de Kati, ont bénéficié de la prophylaxie post exposition. Les acteurs ont enregistré une moyenne de 1,14 cas de rage humaine sur la période 2014-2020 contre 25,16% de cas de rage canine. En outre, une moyenne de 18,57 chiens mordeurs par an a été mis en observation durant la période.

Concernant la prise en charge des cas de morsures, seulement 28,09% connaissaient la conduite à tenir.

En ce qui concerne l'approche « Une Seule Santé » les enquêtés n'étaient pas assez informés soit 22,47%.

Quant à la mise en œuvre effective de l'approche 15,73% des acteurs enquêtés l'ont jugée moyennement satisfaisante. Pour la pertinence de l'intégration de cette approche, 16,85% affirmaient qu'elle était efficace. Cependant, les acteurs ont relevé des contraintes pour l'approche.

A travers cette étude, il transparait clairement qu'il n'y a pas une véritable adoption de l'approche « Une Seule Santé ».

Cependant en vue d'améliorer la lutte intégrée contre la rage au Mali, l'adoption et la mise en œuvre de l'approche « Une Seule Santé » dans les stratégies de lutte s'avère impérative.

#### **Abstract**

Rabies is a serious and deadly disease affecting both developed and low-income countries. For effective rabies control, the multidisciplinary approach is an opportunity to improve interventions.

The paradox between the diversity of actors and multiple initiatives on the one hand and the persistence of the disease on the other, highlights a probable lack of collaboration between actors and synergy of actions in interventions.

The objective of this study is to explore the epidemiology of rabies and the application of the "One Health" approach in the prevention and control strategy in Kati's circle.

To achieve this objective, a cross-sectional and descriptive survey was conducted from August to December 2020 in the cercle of Kati.

In the absence of information on the actors, the selection of participants was made using the snowball method.

According to the results of the present study, 74.01% of people bitten in the Kati Health District

received post-exposure prophylaxis. Actors recorded an average of 1.14 cases of human rabies over the period 2014-2020 compared to 25.16% of dog rabies cases. In addition, an average of 18.57 dog bites per year were observed during the period.

As regards the management of bite cases, only 28.09% knew what to do.

With regard to the "One Health" approach, 22.47% of respondents were not sufficiently informed.

As for the actual implementation of the approach, 15.73% of the actors surveyed judged it to be moderately satisfactory. As for the relevance of the integration of this approach, 16.85% said that it was effective. However, the stakeholders noted constraints to the approach.

Through this study, it is clear that there is no real adoption of the "One Health" approach.

However, in order to improve integrated rabies control in Mali, the adoption and implementation of the "One Health" approach in control strategies is imperative.

## **Epidemiologie et sensibilité aux antifongiques des agents des Candidoses Oropharyngées et de la Cryptococcose Neuromeningée chez les PvVIH au Service de Maladies infectieuses du Centre Hospitalo Universitaire de Libreville/ Gabon**

### **Epidemiology and sensitivity to antifungals of oropharyngeal candidiasis agents and neuromeningean cryptococcosis among PVVIH in the service of infectious diseases of the University Hospital of Libreville / Gabon**

*Roger Hadry Sibi Matotou<sup>1</sup>, sibiroger617@gmail.com ; Cyrille Bisseye<sup>2</sup>; Charlène Manomba<sup>3</sup>; Solange Afene<sup>1</sup>; Marielle Karine Bouyou Akotet<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Département de Parasitologie, Mycologie et de Médecine Tropicale, Université des Sciences de la Santé (USS), BP 4009 Libreville, Gabon

<sup>2</sup> Laboratoire de Biologie Moléculaire et Cellulaire (LABMC), Université des Sciences et Technique de Masuku (USTM), BP 943 Franceville, Gabon

<sup>3</sup> Département de Médecine interne, Maladies Infectieuses, Université des Sciences de la Santé (USS), Libreville, Gabon

#### **Résumé**

**Introduction:** La candidose oropharyngée (COP) et la cryptococcose neuromeningée (CNM) sont des mycoses opportunistes. Il s'agit d'infections souvent récidivantes dues à une émergence de la résistance aux antifongiques (ATFs) notamment le fluconazole. L'objectif était d'évaluer la prévalence et la sensibilité de *Candida* aux ATFs usuels.

**Méthodes :** Il s'est agi d'une étude prospective et transversale qui s'est déroulée de janvier en juin 2021 sur 146 patients. Les consultants et ou hospitalisés au Service de Maladies infectieuses du Centre Hôpital Universitaire de Libreville ont été prélevés. Les écouvillons (COP) et le liquide céphalo rachidien (LCR) ont été acheminé au Département parasitologie mycologie de Université des Sciences de la Santé pour diagnostique. Les techniques étaient: encre de chine et auxanogramme (CNM) , Chromatic *Candida* et Antifongigramme (COP). Le logiciels de données était Epi info 7 et le consentement était libre et éclairé.

**Résultats :** la prévalence COP était 78,1% n=114, la CNM 2,7% n=4. L'Age moyen était de 42 ans avec des extrêmes 18 à 71, le genre féminin prédominait 76,1% n=111. Les célibataire dominaient 72,6% n=106 et la moitié avait un niveau d'instruction secondaire 56,1% n=82. Tous les patients étaient infectés par VIH1. Un traitement ATfs était noté 12,3% n=18. Les signes cliniques de la COP+CNM étaient dominés par les céphalées 64,3% n=94, fièvre 68,1% n=98 et Pseudomembraneuse 62,3% n=91. Le taux de CD4 [1-200] était retrouvé chez 48,2% patients n=68. *Candida albicans* était l'espèce fongique la plus fréquemment isolée 59,6% n=68. La résistance au Fluconazole était de 78,5% (50/68) de souches. *Cryptococcus neoformans* était la seule espèce identifiée dans le LCR.

**Conclusion :** la COP et CNM sont des mycoses opportunistes chez PvVIH à taux de CD4 inférieure à 200 mm<sup>3</sup> /cells. Il serait donc important de réaliser un Antifongigramme avant d'initier un traitement ATFs à base de Fluconazole.

#### **Abstract**

**Introduction:** Oropharyngeal candidiasis (COP) and neuromeningeal cryptococcosis (CNM) are opportunistic mycoses. These are often recurrent infections due to an emergence of resistance to antifungals (ATFs) including fluconazole. The objective was to evaluate the prevalence and sensitivity of *Candida* to the usual ATFs.

**Methods:** This was a prospective and cross-sectional study that took place from January to June 2021 on 146 patients. The consultants and or hospitalized in the Infectious Diseases Department of the

University Hospital center of Libreville were collected. Swabs (COP) and cerebrospinal fluid (CSF) were forwarded to the Department of Mycology Parasitology at the University of Health Sciences for diagnosis.

The identification techniques were: India ink and auxanogram (CNM), Chromatic Candida and Antifongigram (COP). The data logic was Epi info 7 and the consent was free and informed.

Results: cop prevalence was 78.1% n=114, CNM 2.7% n=4. The mean age was 42 years with extremes 18 to 71 with the female gender predominated 76.1% n=111. Singles dominated 72.6% n=106 and more than half had a secondary education level of 56.1% n=82. All patients were infected with HIV1.

An ATfs treatment was rated 12.3% n=18. Clinical signs of COP+CNM were dominated by headaches 64.3% n=94, fever 68.1% n=98 and Pseudomembranous 62.3% n=91. CD4 levels [1-200] were found in 48.2% of patients n=68. Candida albicans was the most frequently isolated fungal species 59.6% n=68. Resistance to Fluconazole was 78.5% (50/68) of strains. Cryptococcus neoformans was the only species identified in the CSF.

Conclusion: COP and CNM are opportunistic mycoses in PvVIH with CD4 levels less than 200 mm<sup>3</sup> / cells. It would therefore be important to carry out an Antifongigram before initiating an ATF treatment based on Fluconazole.

## **Etude comparative des aspects électrocardiographiques de repos entre footballeurs, basketteurs et karateka au Sénégal.**

### **Comparative study of resting electrocardiographic aspects between footballers, basketball players and karateka in Senegal.**

*Mame Saloum COLY, mercina63@hotmail.com*

Laboratoire de Physiologie, UFR des Sciences de la Santé /UIDT de Thiès, Sénégal.

#### **Résumé**

Introduction: L'activité physique intense et régulière peut entraîner un remodelage cardiaque d'origine physiologique. Cependant, les modifications électrocardiographiques peuvent différer en fonction de la race et du sport pratiqué. Le but de notre travail était de comparer les paramètres électrocardiographiques de repos entre footballeurs, basketteurs et karatéka sénégalais.

Matériel et méthodes: Une étude transversale, descriptive et comparative a été menée du 01 juillet au 20 octobre 2019. Elle a porté sur des sportifs de haut niveau ; tous de sexe masculin. Tous les sujets ont bénéficié d'un examen clinique suivi de la réalisation d'un électrocardiogramme de repos 12 dérivations.

Résultats: Cent cinquante sportifs ont été recrutés. L'âge moyen des basketteurs, footballeurs et karatékas était respectivement de  $19,12 \pm 3,63$ ans,  $20,92 \pm 2,76$ ans et  $21,38 \pm 4,65$ ans. Une bradycardie sinusale était plus rencontrée chez les sportifs d'endurance (basket vs karaté  $p=0,03$  et football vs karaté  $p=0,007$ ). Le bloc auriculo-ventriculaire du premier degré a été rapporté chez 4% de footballeurs, 6% de basketteurs et 2% de karatékas sans différence significative. Cinq basketteurs (10%) ont présenté un bloc de branche droit incomplet contre 8% des footballeurs et des karatekas ( $n=4$ ) sans différence significative. Un cas de bloc de branche droit complet et 2 cas d'extrasystole ventriculaire avaient été notés uniquement chez les basketteurs. L'hypertrophie ventriculaire gauche était significativement plus fréquente chez les footballeurs comparés aux basketteurs ( $p=0,01$ ) et aux karatekas ( $p<0,0001$ ). Seuls 8% des basketteurs ont présenté une hypertrophie ventriculaire droite. Le sus-décalage du segment ST était significativement plus fréquent chez les sportifs d'endurance comparés aux karatekas ( $p<0,0001$ ). La repolarisation précoce n'était retrouvée que chez 12% des footballeurs. Le QT long était significativement plus fréquent chez les footballeurs comparés aux karatékas ( $p=0,01$ ).

Conclusion: L'entraînement physique induit chez le sportif de haut niveau sénégalais des modifications électrocardiographiques. Les sports d'endurance restent cependant plus pourvoyeurs de modifications physiologiques que les entraînements statiques.

#### **Abstract**

Introduction: Intense and regular physical activity can lead to cardiac remodeling of physiological origin. The electrocardiographic changes may differ depending on the race and the sport practiced. The aim of our work was to compare the resting electrocardiographic parameters between Senegalese footballers, basketball players and karateka.

Material and methods: A cross-sectional, descriptive and comparative study was carried out from July 1 to October 20, 2019. It focused on high-level athletes; all male. All subjects underwent a physical examination followed by a 12-lead resting ECG.

Results: One hundred and fifty athletes were recruited. The average age of basketball players, footballers and karatekas was  $19.12 \pm 3.63$  years,  $20.92 \pm 2.76$  years and  $21.38 \pm 4.65$  years, respectively. Sinus bradycardia was more common in endurance athletes (basketball vs karate  $p = 0.03$  and football vs karate  $p = 0.007$ ). First degree atrioventricular block was reported in 4% of footballers, 6% of basketball players and 2% of karatekas without significant difference. Five basketball players (10%) presented incomplete right bundle branch block compared to 8% of footballers and karatekas ( $n = 4$ ) with no significant difference. One case of complete right bundle branch block and two cases of ventricular extrasystole were noted only in basketball players. Left ventricular hypertrophy was significantly more common in footballers compared to basketball players ( $p = 0.01$ ) and karatekas ( $p$

<0.0001). Only 8% of basketball players presented right ventricular hypertrophy. ST segment elevation was significantly more common in endurance athletes compared to karatekas ( $p < 0.0001$ ). Early repolarization was only found in 12% of footballers. Long QT was significantly more frequent in footballers compared to karatekas ( $p = 0.01$ ).

Conclusion: Physical training induces electrocardiographic changes in top Senegalese athletes. Endurance sports, however, are still more sources of physiological changes than static training.

**Etude comparative des paramètres cliniques et biologiques des femmes enceintes séronégatives au VIH et celles des femmes séropositives sous traitement ARV de 3 hôpitaux des communes d'Abidjan, Côte d'Ivoire**

**Comparative study of clinical and biological parameters of HIV-negative pregnant women and HIV-positive women on ARV treatment at 3 hospitals in the district of Abidjan, Côte d'Ivoire.**

MARIAM THANOU, [maria29thanou@gmail.com](mailto:maria29thanou@gmail.com)

Universite Felix Houphouet Boigny, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte : L'infection à VIH demeure un problème mondial de santé publique spécialement en Afrique, parmi les personnes infectées les femmes en âge de procréer sont les plus nombreuses. La transmission du VIH de la mère à l'enfant est la principale voie de contamination pédiatrique. Cette transmission est empêchée par les antirétroviraux maternels (ARV). Ces ARV permettent non seulement de ralentir l'évolution de la maladie, mais aussi et surtout de prévenir et éliminer la transmission mère-enfant pendant la grossesse et jusqu'à la fin de l'allaitement.

Objectif : Décrire les caractéristiques socio-démographiques des femmes enceintes sous traitement antirétroviral ou ARV dans 3 hôpitaux de la ville d'Abidjan.

Méthodologie : il s'agit d'une étude transversale menée chez des femmes enceintes sous ARV suivies au CHR d'Abobo, à l'hôpital General de Treichville et FSCOM Port Bouet 2 de Yopougon. Leurs prélèvements sanguins ont permis d'analyser les paramètres biologiques à savoir immunologiques, biochimiques et hématologiques. Le Logiciel SPSS a permis de faire les analyses statistiques.

Résultats : Un total de 536 patientes 213, 118 et 198 ont été recrutés au CHR d'Abobo, à l'hôpital General de Treichville et Formation Sanitaire et Communautaire (FSCOM) Port Bouet 2 de Yopougon. La tranche la plus touchée est 30 ans avec 91, 3 % des patientes infectées au VIH 1, 1,8 3 % au VIH 2 et 0,7 3 % AU VIH 1 et 2. Avec une prédominance de femmes commerçantes et de femmes non scolarisées.

Conclusion : La prévalence du VIH SIDA dans cette étude a relevé une prédominance à l'infection au VIH 1. Par ailleurs, cette prévalence était élevée chez les femmes de 30 ans et chez celle qui pratiquent des activités commerciales.

**Abstract**

Background: HIV infection remains a global public health problem, especially in Africa, with the greatest number of infected people being women of reproductive age. Mother-to-child transmission of HIV is the primary route of paediatric contamination. This transmission is prevented by maternal antiretrovirals (ARVs). These ARVs not only slow the progression of the disease, but also prevent and eliminate mother-to-child transmission during pregnancy and until the end of breastfeeding.

Purpose: To describe the socio-demographic characteristics of pregnant women on antiretroviral therapy or ARV in 3 hospitals in the city of Abidjan.

Methodology: This is a cross-sectional study conducted in pregnant women on ARVs followed at Abobo HRC, General Hospital in Treichville and FSCOM Port Bouet 2 in Yopougon. Their blood samples made it possible to analyze the biological parameters namely immunological, biochemical and hematological. The SPSS Software made it possible to carry out statistical analyses.

Results: A total of 536 patients 213, 118 and 198 were recruited at the CHR of Abobo, at the General Hospital of Treichville and Health and Community Training (FSCOM) Port Bouet 2 of Yopougon. The most affected group is 30 years old with 91, 3% of patients infected with HIV 1, 1.8 3% with HIV 2 and 0.7 3% with HIV 1 and 2. With a predominance of women traders and out-of-school women.

Conclusion: The prevalence of HIV AIDS in this study showed a predominance of HIV infection 1. Moreover, this prevalence was high among women aged 30 and those engaged in commercial activities.

## **Etude de la co-infection moléculaire de la trypanosomiase humaine africaine et du paludisme dans les trois foyers de THA en Guinée**

### **Study of the molecular co-infection of human African trypanosomiasis and malaria in the three HAT foci in Guinea**

*Jacques KABORE, jacqueskabore@yahoo.fr*

Université Nazi Boni, Burkina Faso

#### **Résumé**

La Trypanosomose Humaine Africaine et le paludisme constituent ensemble, un problème majeur de santé publique dans les pays subsahariens de l'Afrique. L'objectif général de notre étude a été de faire une caractérisation des infections à *T. b. gambiense* et *P. falciparum* par la PCR afin de déterminer les prévalences moléculaires du paludisme et de la THA dans les trois foyers (Boffa, Dubréka et Forécariah) de THA en Guinée. Des échantillons ont été collectés entre 2005 et 2013 lors de prospections médicales réalisées dans trois foyers de THA. Un diagnostic moléculaire du paludisme et de la THA a été effectué avec deux PCR distinctes en utilisant les couples d'amorces Pf1/Pf2 et TBR1/TBR2. Les prévalences moléculaires du paludisme et de la THA obtenues étaient respectivement de 12,43 % et 57,41 %. Les fortes prévalences moléculaires de la THA étaient observées à Boffa (69,19 %) et à Dubréka (59,03 %) tandis que celle du paludisme était observée dans le foyer de Dubréka (17,62 %). L'ADN *T. b. gambiense* a été mis en évidence chez tous les individus THA (100 %) par contre tous les sujets sains THA ont été tous testés négatifs. Seulement 45 % des suspects sérologiques ont été testés positifs par la PCR TBR1/TBR2. La prévalence de l'infection à *P. falciparum* était plus importante à Dubréka (p-value = 0,0001) et à Forécariah (p-value = 0,014) par rapport celle de Boffa. Des cas de coinfections ont été diagnostiquées avec une prévalence de 2,19 %. Elles ont été observées à Boffa (0,91 %) et à Dubréka (1,28 %) mais sans différence significative.

#### **Abstract**

Human African Trypanosomiasis and malaria together constitute a major public health problem in sub-Saharan African countries. The general objective of our study was to characterise *T. b. gambiense* and *P. falciparum* infections by PCR in order to determine the molecular prevalences of malaria and HAT in the three HAT foci (Boffa, Dubreka and Forecariah) in Guinea. Samples were collected between 2005 and 2013 during medical surveys in three HAT foci. Molecular diagnosis of malaria and HAT was performed with two separate PCRs using the primer pairs Pf1/Pf2 and TBR1/TBR2. The molecular prevalences of malaria and HAT obtained were 12.43% and 57.41% respectively. The high molecular prevalences of HAT were observed in Boffa (69.19%) and Dubreka (59.03%) while that of malaria was observed in the Dubreka focus (17.62%). *T. b. gambiense* DNA was detected in all HAT individuals (100%) but all healthy HAT subjects tested negative. Only 45% of serological suspects tested positive by TBR1/TBR2 PCR. The prevalence of *P. falciparum* infection was higher in Dubreka (p-value = 0.0001) and Forecariah (p-value = 0.014) than in Boffa. Coinfections were diagnosed with a prevalence of 2.19%. They were observed in Boffa (0.91%) and Dubréka (1.28%) but without significant difference.

## Etude des facteurs associés au dépistage tardif de la lèpre au Bénin

### Associated factors study into the belated screening for leprosy in Benin

Ghislain Emmanuel SOPOH<sup>1</sup>, ghislainsop@yahoo.fr ; Ronald Sètonji Gnimavo<sup>2</sup>; Parfait Djossou<sup>3</sup>; Roch Christian Johnson<sup>3</sup>; Edgard Marius D Ouendo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut régional de santé publique de Ouidah, UAC, Bénin

<sup>2</sup> Center for Leprosy and Buruli's Ulcer Screening and Treatment « Raoul et Madeleine Follereau » of Pobè, Benin

<sup>3</sup> Interfaculty Training Center for Environmental Research for Sustainable Development, University of Abomey-Calavi, Benin

#### Résumé

**Introduction :** La lèpre, maladie tropicale négligée, due au *Mycobacterium leprae* ou Bacille de Hansen, provoque, en l'absence d'un traitement précoce, des incapacités dites de degré 2 (ID2), irréversibles. De nombreux facteurs liés à la fois à l'individu, à la communauté mais aussi au système de santé seraient responsable du dépistage et la prise en charge tardives. Cette étude vise à identifier les facteurs associés au dépistage tardif de la lèpre au Bénin.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude transversale, descriptive et analytique effectuée du 1er Janvier au 31 Juin 2019 et ayant impliqué tous les malades et personnels des centres de traitements anti lèpre et les formations sanitaires publiques du niveau périphérique du Bénin. La variable dépendante de l'étude était la présence ou non d'ID2, traduisant le dépistage tardif ou précoce. Nous avons utilisé un modèle de régression logistique, au seuil de significativité de 5%, pour déterminer les facteurs associés au dépistage tardif de la lèpre. L'adéquation du modèle final a été appréciée avec le test de Hosmer-Lemeshow.

**Résultats :** Un total de 254 malades de la lèpre ont été inclus. Leur âge moyen était de  $48.24 \pm 18.37$  ans. On notait une prédominance masculine avec un sex-ratio à 1.23 (140/114). La proportion de cas avec une ID2 était de 58.27%. Les facteurs associés au dépistage tardif chez les malades de la lèpre de la lèpre au Bénin étaient (OR ; 95%IC ; p) la peur de la stigmatisation associée à la lèpre (8.11 ; 3.3 - 19.94 ; <0.001), la multiple fréquentation des guérisseurs traditionnels (5.20 ; 2.73 - 9.89 ; <0.001) et la fréquentation de multiple praticiens hospitaliers (3.82 ; 2.01 - 7.27; <0.001). La méconnaissance de la lèpre par 82.69% des agents de santé, la diminution permanente des ressources matérielles et financières allouées à la lutte contre la lèpre ont été identifiées comme étant des facteurs liés au système de santé, explicatifs de ce dépistage tardif.

**Conclusion :** Il résulte de cette étude la nécessité d'intégrer dans les programmes de lutte des stratégies visant à renforcer les capacités diagnostiques des agents de santé, améliorer le niveau de connaissance de la population sur les signes et symptômes précoces de la lèpre, réduire la stigmatisation et bannir toutes les formes de discrimination à l'encontre des malades de la lèpre.

#### Abstract

**Introduction :** In the absence of early treatment, leprosy, a neglected tropical disease, due to *Mycobacterium leprae* or Hansen Bacillus, causes irreversible grade 2 disability (ID2). Numerous factors related to the individual, the community and the health care system are believed to be responsible for its late detection and management. This study aims to investigate the factors associated with belated screening for leprosy in Benin.

**Methods :** This was a cross-sectional, descriptive, and analytical study conducted from January 1 to June 31, 2019, involving all patients and staff in leprosy treatment centers and public peripheral level health structures in Benin. The dependent variable of the study was the presence or not of ID2, reflecting late or early screening. We used a logistic regression model, at the 5% threshold, to find the factors associated with late leprosy screening. The fit of the final model was assessed with the Hosmer-Lemeshow test.

**Results :** A number of 254 leprosy patients were included with a mean age of  $48.24 \pm 18.37$  years. There was a male dominance with a sex ratio of 1.23 (140/114). The proportion of cases with ID2 was

58.27%. Associated factors with its belated screening in Benin were (OR; 95%CI; p) the fear of stigma related to leprosy (8.11; 3.3 - 19.94; <0.001), multiple visits to traditional healers (5.20; 2.73 - 9.89; <0.001) and multiple visits to hospital practitioners (3.82; 2.01 - 7.27; <0.001). The unawareness of leprosy by 82.69% of the health workers so as the permanent decrease in material and financial resources allocated to leprosy control were identified as factors in link with the health system that helps explain this late detection.

Conclusion : This study shows the need to implement strategies in the control programs to strengthen the diagnostic abilities of health workers, to improve the level of knowledge of the population on the early signs and symptoms of leprosy, to reduce stigmatization and to ban all forms of discrimination against leprosy patients.

**Etude des facteurs associés au surpoids chez les élèves âgés de 6 à 18 ans dans la commune II de Bamako / Mali**

**Study of the factors associated with overweight in pupils aged 6 to 18 in commune II of Bamako / Mali**

Mayassine DIONGUE, [diongmaya@yahoo.fr](mailto:diongmaya@yahoo.fr)

Service de Médecine Préventive et Santé Publique, Sénégal

**Résumé**

Introduction : En Afrique sub-saharienne, très peu de données sur le surpoids des enfants sont disponibles. L'objectif est d'étudier les facteurs associés au surpoids chez les élèves dans la commune II de Bamako en 2018.

Méthodologie : C'était une étude quantitative à visée descriptive et analytique menée en Novembre 2018 chez les élèves âgés de 6 à 18 ans. Trois questionnaires ont été confectionnés ciblant les élèves, l'école et les parents d'élèves. L'analyse des données s'est faite avec le logiciel Epi Info 3.5.3.

Résultats : Sur les 400 élèves âgés de 06 à 18 ans étudiés, 78% avaient un poids normal, 07,25% une insuffisance pondérale, 10,75% un surpoids et 04% une obésité. Pour le trajet domicile école, un véhicule était utilisé dans 52,25%. Les élèves étaient soumis à un écran tous les jours dans 61,75%, 24,75% ont mangé devant la télévision ou l'ordinateur et 33% ont pris le petit déjeuner plus de 3 fois par semaine. Par ailleurs, 31,75% ont consommé une boisson plus de 3 fois par semaine et 07,5% ont pris un fast foods plus de 3 fois par semaine. En plus, 64,5% ont pris comme casse-croûtes des sandwiches, 64,75 % sont restés assis lors des récréations.

Le surpoids est statistiquement lié : à l'utilisation de véhicule pour le trajet domicile-école (OR=2,14) ; à l'utilisation d'écran (OR=2,21) ; à la prise de petit déjeuner (OR=0,49) ; à la consommation de boissons en casse-croûtes (OR=2,06) ; à la consommation de boissons sucrées (OR=2,49) ; à la consommation de fast foods (OR=2,01).

Conclusion : L'identification des facteurs associés au surpoids permet de dépister les enfants à risque afin de leur proposer des mesures de prévention (alimentation saine et activités physiques extrascolaires régulières etc.) dès l'enfance.

**Abstract**

Introduction: In sub-Saharan Africa, very little data on overweight children is available. The objective is to study the factors associated with overweight among students in commune II of Bamako in 2018.

Methodology: This was a quantitative descriptive and analytical study conducted in November 2018 among students aged 6 to 18. Three questionnaires were prepared targeting students, the school and parents of students. The data analysis was carried out with the software Epi Info 3.5.3.

Results: Of the 400 students aged 06 to 18 studied, 78% were normal weight, 07.25% underweight, 10.75% overweight and 04% obese. For the trip home to school, a vehicle was used in 52.25%. 61.75% of students were subjected to a screen daily, 24.75% ate in front of the TV or computer, and 33% ate breakfast more than 3 times a week. In addition, 31.75% consumed a drink more than 3 times a week and 07.5% ate fast food more than 3 times a week. In addition, 64.5% ate sandwiches for snacks, 64.75% remained seated during recess.

Overweight is statistically linked: to the use of a vehicle for the journey home to school (OR = 2.14); screen use (OR = 2.21); at breakfast (OR = 0.49); the consumption of snacks (OR = 2.06); consumption of sugary drinks (OR = 2.49); consumption of fast foods (OR = 2.01).

Conclusion: The identification of factors associated with overweight makes it possible to screen children at risk in order to offer them preventive measures (healthy diet and regular extracurricular physical activities, etc.) from childhood.

**Etude histo-cytologique des lésions du sein à l'Ouest - Cameroun.****Cyto-histological study of breast lesions in West Cameroon.**

Jovanny Fouogue Tsuala<sup>1</sup>, fotsujo@outlook.com ; Keriane Diane Kambou Kountchou<sup>2</sup>; Edith Kayo Nzeukou Kenmogne<sup>2</sup>; Maxime Tabeu Nzuguem<sup>2</sup>; George Enow Oroch Enownchong<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques de l'Université de Dschang, Cameroun

<sup>2</sup> Hôpital Régional de Bafoussam, Cameroun

<sup>3</sup> Faculty of Health Sciences of the University of Buea, Cameroun

**Résumé**

**Contexte.** Le cancer du sein est un problème de santé publique au Cameroun et son diagnostic est fréquemment tardif. L'exploration histo-cytologique systématique de toutes les lésions mammaires est un préalable au diagnostic précoce des cancers du sein. Les caractéristiques cytologiques et histologiques des lésions mammaires sont peu connues dans le Région de l'Ouest du Cameroun.

**Objectif.** Décrire les aspects cytologiques et histologiques des lésions du sein dans la région de l'Ouest du Cameroun.

**Méthodes** Nous avons mené une étude descriptive de tous les spécimens mammaires analysés dans le laboratoire d'anatomie pathologique de l'Hôpital Régional de Bafoussam entre le 1 Octobre 2019 et le 30 Avril 2021. Il s'agit du seul laboratoire d'anatomie pathologique public de la Région administrative de l'Ouest du Cameroun. Les caractéristiques socio-démographiques, cytologiques et histologiques ont été collectées. Les lésions du sein ont été réparties selon la classification de l'Organisation Mondiale de la Santé.

**Résultats** Cent soixante-trois spécimens ont été inclus. Les spécimens issus des femmes représentaient 98,2% (160). Environ un tiers (55(33,7%)) des spécimens provenaient de patients âgés de 10 à 25 ans et 17,2%(28/163) provenaient de ceux de plus de 50 ans. Les lésions étaient réparties comme suit : lésions bénignes 41,1% (67 cas), lésions malignes 33,1% (54 cas) et lésions non néoplasiques 25,8% (42 cas). Les principales lésions dans chaque catégorie étaient: le carcinome canalaire invasif pour les lésions malignes (43/54; 79,6%), l'adénofibrome pour les lésions bénignes (41/67; 61,2%) et la maladie fibrokystique pour les lésions non néoplasiques (30/42; 74,4%). Parmi les lésions, 2 (3.7%) spécimens provenaient des hommes.

**Conclusion** les aspects cyto-histologiques des lésions du sein à Bafoussam sont similaires à ceux de la littérature.

**Abstract**

**Background** Breast cancer is a public health issue in Cameroon and diagnosis is usually late. Systematic investigation of all breast lesions is a prerequisite for early diagnosis. Pathological aspects of breast lesions in the West Region of Cameroon are unknown.

**Objective.** To describe cytological and histological features of breast lesions in the West Region of Cameroon.

**Methods** We conducted a descriptive study of all breast specimens (cytological and histological) analyzed at the histopathology laboratory of the Bafoussam Regional Hospital from October 1, 2019 to April 30, 2021. That laboratory is the unique state-owned in the West Region of Cameroon. Sociodemographical, cytological and histological data were collected. Breast lesions were classified according to the World Health Organization classification.

**Results** Overall, 163 cases were included. Specimens from women accounted for 160 (98.2%) cases. One third (55(33.7%)) of specimens were from patient aged 10 - 25 years and those from patients aged 50 years accounted for 17.2% (28/163). Benign, malignant and non-neoplastic lesions of the breast accounted for 41.1% (67 cases) 33.1% (54 cases) and 25.8% (42 cases) of specimens respectively. Invasive ductal carcinoma was the most frequent malignant breast lesions (43/54; 79.6%). Fibroadenoma was the most frequent benign breast lesion (41/67; 61.2%) and fibrocystic breast disease was the most frequent non-neoplastic breast lesion (30/42; 74.4%). Specimens from males accounted for 3.7% (2/54) of malignant breast lesions.

Conclusion Pathological aspects of breast lesions in West-Cameroon are similar to classical patterns.

**Etude qualitative sur les raisons de non-recours au traitement préventif intermittent à la sulfadoxine-pyriméthamine pendant la grossesse dans le district sanitaire de San, région de Ségou**

**Qualitative study on the reasons of low uptake of intermittent preventive treatment with sulfadoxine-pyrimethamine during pregnancy in the health district of San, Mali.**

*Samba Diarra, diarrasamba79@yahoo.fr*

Département d'enseignement, recherche en santé publique, Mali

**Résumé**

Contexte : Le paludisme constitue un risque majeur pour la santé des femmes enceintes. Il peut occasionner une infection placentaire, un avortement, un accouchement prématuré, une anémie maternelle, un faible poids de naissance, une mortalité néonatale etc.

Objectif : Prospecter les raisons de non-recours au TPI-SP chez la femme enceinte en milieu rural.

Méthodes : Étude transversale qualitative conduite en avril 2020 dans le district sanitaire de San. L'analyse du contenu avec le logiciel Atlas.ti a été retenue. Le mind mapping sur les raisons de non recours sulfadoxine-pyriméthamine a été décrit.

Résultats : La femme enceinte reste doublement touchée par le paludisme en tant que femme enceinte et mère d'enfant de moins de 5 ans. Le syncrétisme est dominant dans l'itinéraire thérapeutique et constitue un facteur de non recours. Les faiblesses, dans l'accueil, l'orientation et la confidentialité de certains agents sur les maux de certaines parturientes et le manque de confort pendant les séances (temps d'attente long, faible counseling, consultation éclair) de consultation prénatale expliquent aussi le non recours aux services de CPN. A cela il faut ajouter l'indisponibilité temporaire du personnel qualifié et le plateau technique obsolète dans la plupart des centres de santé.

Conclusion : En dépit de l'efficacité du TPI-SP évoquée par les femmes enceintes, des progrès restent à faire dans le recours des services de santé. L'ingénierie sociale, pour une meilleure fréquentation des services de soins pour la santé maternelle et infantile, mérite une reconfiguration des rôles dans la communauté. L'interphase entre les prestataires dans les centres de santé et les communautés nécessite plus d'ingéniosité pour une redéfinition de relations soignants-soignés.

**Abstract**

Context: Malaria in pregnancy (MiP) is a major health risk for both the mother and its offspring. Intermittent Preventive Treatment (IPTp) using Sulfadoxine-pyrimethamine (SP), one of the main pillar for its prevention has a low coverage in Many Sub-Saharan African countries including Mali.

Aim: To explore the reasons for low uptake of IPTp-SP in rural pregnant women.

Methods: This was a qualitative cross-sectional survey conducted in April 2020, as part of cluster randomized trial, in the health district of San, Segou, Mali. A depth individual interview and focus group were addressed to community health workers, community health managers, antenatal clinic (ANC) providers, and pregnant women. Content analysis with Atlas.ti software was used. The mind mapping on the reasons for not using strategies based on intermittent preventive treatment was described.

Results:

Syncretism is dominant in the therapeutic process and is a determinant of the non-use of IPT-SP in pregnant women. Weaknesses in the reception, orientation and confidentiality of health providers and

the lack of comfort (long waiting time, poor counselling, and rushed ANC services) during antenatal care also contribute to under use of ANC services. Other contributors were the temporary unavailability of qualified health providers and the obsolete technical equipment in most health centers.

Conclusion: The low coverage of IPTp-SP uptake is explained by the underuse of ANC services which in turn is mainly linked to health system and ANC providers in this setting. The interphase between ANC providers and clients requires more ingenuity in redefining caregiver-client relationships. Social engineering for better attendance at maternal and child health care services deserves a community implication.

## **Étude rétrospective des cas cliniques de parvovirus canin et de leur prise en charge dans les cliniques vétérinaires de la ville d'Abidjan, Côte d'Ivoire.**

### **Retrospective study of clinical cases of canine parvovirus and their management in veterinary clinics in the city of Abidjan, Côte d'Ivoire**

*Wilfried Délé Oyetola, oyetolaw@yahoo.fr*

Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

La parvovirose canine est une gastroentérite virale contagieuse affectant particulièrement les jeunes chiens chez lesquels, elle entraîne d'importantes mortalités. Bien que peu documentée en Côte d'Ivoire, elle serait l'une des pathologies les plus fréquemment rencontrées au cours des consultations canines dans la ville d'Abidjan malgré la disponibilité de vaccins. Ainsi, cette étude rétrospective avait pour objectif de déterminer la prévalence, les caractéristiques et la thérapeutique des cas cliniques de parvovirose chez les chiens dans la ville d'Abidjan ainsi que la prophylaxie d'usage. En 2017 et 2018, la prévalence des cas cliniques était de 6% avec une incidence d'au moins deux cas par mois et des pics au cours du mois de janvier. Les mâles constituaient 56,4% des cas ; 70,5% des cas étaient des chiots d'au plus 6 mois et 90,5% des animaux n'étaient pas vaccinés. La race Caniche, la race locale et les chiens de races croisées représentaient respectivement 19,9%, 14,7% et 12,5% des cas. Le tableau clinique général se présentait avec 98,5% cas de diarrhée, 95,6% de vomissement et 94% d'anorexie. La prise en charge des cas reposait sur l'administration d'une perfusion de solution d'électrolytes et/ou de chlorure de sodium et d'antibiotiques ainsi que de spasmolytiques, d'antiémétiques, d'anti-inflammatoires, d'antiparasitaires et de vitamines. La prophylaxie médicale préconisée pour la parvovirose par les cliniciens consistait en une primo-vaccination en 2 ou 3 doses administrées à intervalle de 2 ou 4 semaines ainsi qu'en un rappel annuel. Au vu de ces résultats, la parvovirose canine serait enzootique dans la ville d'Abidjan. La maîtrise de cette pathologie nécessite la mise en place d'un réseau de surveillance pour les animaux de compagnie ainsi que la vulgarisation de la vaccination contre cette pathologie.

#### **Abstract**

Canine parvovirus is a contagious viral gastroenteritis particularly affecting young dogs in which it causes significant deaths. Although poorly documented in Côte d'Ivoire, this disease would be one of the most frequently encountered pathologies during canine consultations in the city of Abidjan, despite the availability of vaccines. Therefore, this retrospective study aimed to determine the prevalence, the characteristics and the treatment of clinical cases of canine parvovirus in dogs in the city of Abidjan as well as the prophylaxis in use. In 2017 and 2018, 2,257 dogs were seen in local veterinary clinics and prevalence of clinical cases was 6% with at least two new cases per month and peaks on January. Male dogs constituted 56.4% of the cases; 70.5% of the cases were puppies aged 6 months or less, and 90.5% of the animals were not vaccinated. Poodle breed, local dog breed and dogs from crossbreeding represented, 19.9%, 14.7% and 12.5% of canine parvovirus cases, respectively. The clinical signs were dominated by diarrhea (98.5% of cases), vomiting (95.6%) and anorexia (94%). Case management was based on the administration of fluid therapy and antibiotics as well as spasmolytics, antiemetics, anti-inflammatory drugs, antiparasitic drugs and vitamins. The medical prophylaxis recommended for parvovirus by clinicians consisted of an initial vaccination by administration of 2 or 3 vaccines doses at intervals of 2 or 4 weeks and annual booster. From results of this study, it appears that Canine parvovirus would be enzootic in the city of Abidjan. The control of this disease requires the establishment of a surveillance network for pets as well as mass vaccination program for owned dogs against this disease.

## EVALUATION DE LA PRISE EN CHARGE DES SUPPURATIONS INTRACRANIENNES A L'HOPITAL GENERAL IDRISSE POUYE (EX HOGGY)

## MANAGEMENT OF INTRACRANIAL PYOGENIC INFECTION AT HOPITAL GENERAL IDRISSE POUYE (EX HOGGY)

*Magatte Gaye<sup>1</sup>, magatte.gaye@ucad.edu.sn ; Daouda Wague<sup>2</sup>; Ibrahima Fall<sup>3</sup>; N'famara Sylla<sup>2</sup>; Mohammed Faye<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Faculté de Médecine de Pharmacie et d'odontologie / UCAD, Sénégal

<sup>2</sup> Hôpital Général Idrissa Pouye, Sénégal

<sup>3</sup> FMPO / UCAD, Sénégal

### Résumé

#### Introduction

Les abcès et les empyèmes sont des suppurations intracrâniennes rares mais graves. Elles constituent une urgence médico-neurochirurgicale et leur prise en charge optimale relève d'une collaboration multidisciplinaire.

#### Méthodologie

Nous avons mené une analyse rétrospective durant la période allant de janvier 2016 à juin 2019 au service de neurochirurgie de l'Hôpital Général Idrissa Pouye. Tous les dossiers de patients traités pour suppuration intracrânienne ont été exploités.

#### Résultats

Il s'agit de 25 cas d'empyèmes intracrâniens et 22 cas d'abcès du cerveau. La moyenne d'âge des patients porteur d'empyèmes intracrâniens était de 25,9 ans et celle des abcès était de 19,90 ans. L'origine ORL était la porte d'entrée la plus fréquente aussi bien pour les abcès que pour les empyèmes intracrâniens.

Le scanner cérébral a permis de retrouver une prédominance des localisations sus tentorielles (100% des cas d'empyème et 95,45% des cas d'abcès).

92% des empyèmes intracrâniens et 86% des abcès du cerveau ont bénéficié d'une chirurgie en plus de la triple antibiothérapie.

L'évolution était bonne sans séquelle dans 64% des empyèmes et 63,63% des abcès. La mortalité globale reste élevée (10,6%). Elle est de 16% pour les empyèmes intracrâniens et 4,5% pour les abcès.

#### Conclusion

Bien qu'étant une infection potentiellement grave voire mortelle, un diagnostic précoce, un traitement adapté peuvent permettre une guérison sans séquelles.

### Abstract

#### Introduction

Intracranial abscesses and empyemas are rare but serious. It were a medico-neurosurgical emergency and to tackle it this issue in a good fashion, multidisciplinary approach is a requisite

#### Methodology

All patients diagnosed as intracranial pyogenic infection were collected in a retrospective study from January 2016 to June 2019 at the department of neurosurgery at Hopital General Idrissa Pouye.

#### Results

25 cases of intracranial empyema and 22 cases of brain abscess have been collected. The mean age of patients with intracranial empyema was 25.9 years and abscesses was 19.90 years. ENT infection was mostly find like primary focus infection abscesses

Brain CT scan revealed a predominance of supra-tentorial localisations on 100% of cases of empyema and 95.45% of cases of abscess.

All patients received triple antibiotherapy. 23 patients with intracranial empyema (92%) and 19 patients with brain abscess (86%) underwent surgery.

The outcome was good without sequelae in 64% of intracranial empyema and 63.63% of brain abscess. Global death rate was 10,6% with 16% for intracranial empyema and 4,5% for abscesses.

### Conclusion

Early diagnosis should be done in case of suspicion of intracranial pyogenic infection to avoid neurological sequel or death.

**Evaluation des toxicités aiguë et subaiguë des extraits d'*Adansonia digitata* et d'*Anogeissus leiocarpa*, deux plantes médicinales de la pharmacopée béninoise et camerounaise sur les rats albinos de souche Wistar**

**Evaluation of acute and subacute toxicities of extracts of *Adansonia digitata* and *Anogeissus leiocarpa*, two medicinal plants of the Beninese and Cameroonian pharmacopoeia on Albinos Wistar strain rats**

Julienne Kuisseu<sup>1</sup>, [jkuiseu2001@yahoo.fr](mailto:jkuiseu2001@yahoo.fr) ; Tony Taofick Babalola Abiodoun SOUNKERE<sup>2</sup>; Pascal Abiodoun OLOUNLADE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université d'Abomey Calavi, Bénin

<sup>2</sup> Unité de recherche zootechnique et Systèmes d'élevage (URZoSE) . Université nationale d'agriculture , Porto Novo, Bénin

<sup>3</sup> Laboratoire de Sciences Animales et Halieutiques (LaSAH). Ecole Nationale d'agriculture , Porto Novo, Bénin

**Résumé**

La présente étude a évalué les toxicités aiguë et subaiguë des extraits de *Adansonia digitata* et *Anogeissus leiocarpa* connues pour leur propriété anthelminthique. L'essai de toxicité aiguë a été mené sur 15 rats femelles à la dose de 5000 mg/kg avec les extraits aqueux et hydro-éthanolique des deux plantes suivant le protocole de l'OCDE 423. Le test de toxicité subaiguë a été réalisé suivant la ligne directrice de l'OCDE 407 avec 70 rats. Le groupe témoin a reçu de l'eau et les groupes tests les extraits aqueux des deux plantes aux doses de 125, 250 et 500 mg/kg de poids corporel. L'administration à dose unique des extraits aqueux et hydro-éthanoliques des deux plantes n'a pas entraîné d'anomalie ni de mortalité au sein des rats femelles. De même, aucune variation significative ( $p > 0,05$ ) n'a été observée au niveau du poids des animaux des différents groupes. La dose létale 50 (DL50) est supérieure à 5000 mg/kg de poids corporel avec les extraits aqueux et hydro-éthanolique des deux plantes. A doses répétées pendant 28 jours, les extraits aqueux des plantes ont contribué à la croissance pondérale des rats, qui n'a pas été significative ( $p > 0,05$ ) d'une part, avec l'extrait aqueux de *Adansonia digitata*, et d'autre part, significative ( $p < 0,05$ ) avec l'extrait aqueux de *Anogeissus leiocarpa* comparés aux témoins respectifs. Aucune mortalité n'a été enregistrée avec les extraits aqueux des deux plantes à toutes les doses testées. En outre, les extraits aqueux de *Adansonia digitata* et *Anogeissus leiocarpa* ont engendré respectivement une augmentation de l'ALAT et de l'ASAT chez les rats mâles et femelles à toutes les doses. Les extraits de ces plantes ne contiennent pas de substances mortelles sur 28 jours. Ainsi, elles peuvent être recommandées pour les tests *in vitro* et *in vivo* afin d'évaluer leurs effets anthelminthiques sur les parasites gastro-intestinaux des petits ruminants.

**Abstract**

The present study evaluated the acute and subacute toxicity of extracts of *Adansonia digitata* and *Anogeissus leiocarpa* known for their anthelmintic property. The acute oral toxicity test was conducted on 15 female rats at a dose of 5000 mg/kg with the aqueous and hydro-ethanolic extracts of the two plants following the OECD 423 protocol. The subacute test was performed over a period of 28 days, following the OECD 407 guideline, with 7 batches of 10 rats. The control group received water and the test groups the aqueous extracts of both plants at doses of 125, 250 and 500 mg/kg body weight. Single-dose administration of the aqueous and hydroethanolic extracts did not result in any abnormalities and mortality in female rats. Similarly, no significant variation ( $p > 0.05$ ) was observed in the body weights of animals in the different groups. The lethal dose 50 (LD50) recorded was greater than 5000 mg/kg body weight with the aqueous and hydroethanolic extracts of both plants. At repeated doses for 28 days, the aqueous extracts of the plants contributed to the weight growth of the rats, which was not significant ( $p > 0.05$ ) on the one hand, with the aqueous extract of *Adansonia digitata*, and on the other hand, significant ( $p < 0.05$ ) with the aqueous extract of *Anogeissus leiocarpa* compared to the respective controls. No mortality was recorded with the aqueous extracts of both plants at all doses tested. In addition, the aqueous extracts of *Adansonia digitata* and *Anogeissus leiocarpa* caused an

increase in ALAT and ASAT in male and female rats, respectively, at all doses. The extracts of these plants do not contain lethal substances over 28 days. Thus, they can be recommended for *in vitro* and *in vivo* tests to evaluate their anthelmintic effects on gastrointestinal parasitic nematodes of small ruminants.

**Evaluation du risque de transmission des arboviroses par l'utilisation du biomarqueur immuno-épidémiologique d'exposition de l'homme aux piqûres des Aedes en Abidjan, Côte d'Ivoire**

**Evaluation of the risk of arbovirus transmission using the immuno-epidemiological biomarker of human exposure to Aedes bites, in Abidjan, Côte d'Ivoire.**

*Bi Zamblé Hubert ZAMBLE, hubertbizamble.zamble@ird.fr*

Pierre Richet Institute / National Institute of Public Health, Bouake, Côte d'Ivoire/ IRD, MIVEGEC, CNRS, University of Montpellier, Montpellier, France

**Résumé**

Contexte : L'urbanisation en Afrique subsaharienne est rapide et moins contrôlée, ce qui crée des conditions propices à l'*Aedes aegypti*. Les fréquentes épidémies d'arboviroses dues à ce vecteur soulignent l'urgence de développer un nouvel outil d'identification des personnes à risque.

Objectif : Cette étude vise à utiliser l'IgG humain anti-peptide salivaire Nterm-34 kDa pour évaluer l'exposition humaine aux piqûres d'*Aedes* spp. majeurs, et ainsi étudier le risque de transmission des arboviroses.

Méthodes : Etude transversale réalisée en novembre 2015, pendant la petite saison des pluies à Abidjan a permis de collecter du sang sur 436 enfants âgés de 1 à 14 ans à Anoumabo, Bromakoté et Petit-Bassam. Le test ELISA a été appliquée aux prélèvements sanguins. Des données entomologiques et socio-environnementales ont été collectées.

Résultats : L'IgG anti-Nterm-34kDa d'*Ae. aegypti* était significativement plus élevé à Bromakoté qu'à Anoumabo et à P-Bassam ( $p < 0,001$ ). Aucune différence significative du niveau d'IgG n'a été observée entre les classes d'âge ( $p > 0,005$ ). La densité d'*Ae. aegypti* (68,38% ;  $p < 0,001$ ) était significativement plus élevée à Bromakoté qu'Anoumabo que dans les autres sites. L'indice de conteneur était significativement plus élevé à P-Bassam (21,60 % ;  $p = 0,042$ ) et l'indice de Breteau était significativement plus élevé à Anoumabo. Les habitants (61,80 % et 19,1 %) de Bromakoté ont déversé les eaux usées dans les fosses septiques et les caniveaux respectivement. Les appartements semblaient plus abondants à Bromakoté (12,36 % ;  $p = 0,01$ ) que dans les autres sites.

Conclusion : Les enfants à Abidjan sont fortement exposés aux piqûres d'*Aedes*, donc au risque de transmission d'arbovirus. Cela apparaît plus élevé pour les enfants de Bromakoté. La forte proportion d'appartements et la mauvaise gestion des eaux usées pourraient expliquer la forte densité d'*Ae. aegypti* à Bromakoté. Le biomarqueur apparaît donc comme un indicateur pertinent pour identifier les zones ou les personnes à risque d'arboviroses dans un contexte urbain.

**Abstract**

Context: Urbanization in sub-Saharan Africa is rapid and less controlled, which creates proper environments for the *Aedes aegypti*. Thus the frequent arboviral epidemics due to this vector underlines the urgency to develop a new tool to identifies people at risk.

Objectif: This study aims to apply the human IgG to Nterm-34kDa salivary peptide to evaluate human exposure to the bites of major *Aedes* spp., and thus to survey the risk of arboviral diseases transmission.

Methods: A cross-sectional study was conducted in November 2015, in the short rainy season in Abidjan. Blood samples were collected from 436 children aged 1 to 14 years old in 3 neighborhoods: Anoumabo, Bromakote, and Petit-Bassam. The ELISA technic was applied to blood samples. Entomological and Socio-environmental data were collected.

Results: The IgG responses to the *Ae. aegypti* Nterm-34kDa salivary peptide was significantly higher in Bromakote than in Anoumabo and P-Bassam ( $p < 0.001$ ). No significant difference in IgG level was noticed among age classes ( $p > 0.005$ ). Concerning entomological and socio-environmental factors, the significant density of *Ae.aegypti* (68.38% ;  $p < 0.001$ ) was higher in Bromakote than in the two others sites. Container Index was significantly higher in P-Bassam (21.60%;  $p = 0.042$ ) and Breteau Index was

significantly higher in Anoumabo. Used water was poured in skeptic pit and channels by respectively 61.80% and 19.1% of inhabitants of Bromakote. Apartments appeared more represented in Bromakote (12.36%; $p=0.01$ ) than other study sites.

Conclusion: Children living in Abidjan are highly exposed to Aedes bites, therefore to the risk of arbovirus transmission. This risk appeared higher for children living in Bromakote. The high proportion of apartments and bad management of used water could lead to a higher density of *Ae. aegypti* mosquito. Altogether, the salivary biomarker candidate appears to be a pertinent indicator to identify the area or people at risk of arboviral disease transmission in urban contexts in Africa.

## Évaluation d'un test de diagnostic moléculaire simultanée des mycobactéries Tuberculeuse et non tuberculeuse

### Evaluation of a multiplex RT-PCR simultaneous diagnosis test of Tuberculous and non-tuberculous mycobacteria

Yeya dit Sadio Sarro<sup>1</sup>, sadiosabine@gmail.com ; Bassirou Diarra<sup>1</sup>; Sally M Mcfall<sup>2</sup>; Seydou Doumbia<sup>1</sup>; Mamoudou Maiga<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UCRC/FMOS/USTTB, Mali

<sup>2</sup> CIGHT/NU Chicago, USA

<sup>3</sup> UCRC/FMOS/USTTB et Northwestern University de Chicago, USA

#### Résumé

La prévalence des mycobactéries non tuberculeuses (MNT) est en constante augmentation dans le monde. L'infection due aux MNT est cliniquement difficile à distinguer de la tuberculose (TB) et pose donc des défis importants dans la prise en charge des patients, en particulier chez les patients traités de manière empirique pour une tuberculose pulmonaire.

Dans cette étude, nous avons évalué les performances diagnostiques d'un nouveau test moléculaire Multiplex MTB/MNT qui pourrait différencier le complexe *Mycobacterium tuberculosis* (MTBC) des MNT en particulier Complexe *Mycobacterium avium* (MAC). La mise au point et l'optimisation du Multiplex MTB/MNT ont été faites avec deux gènes-cibles pour MTBC (IS6110/senX3-regX3) et deux cibles pour MAC (IS1311/DT1) dans des mélanges d'échantillons de crachat artificiels contenant les ADN des mycobactéries tuberculeuse et non tuberculeuse. Ainsi, l'ADN a été mélangé de sorte qu'on ait différentes concentrations afin d'évaluer la limite de détection du Multiplex. Ensuite le test a été évalué sur des vrais échantillons cliniques provenant des patients suspects de tuberculose. Nous avons obtenu une performance analytique élevée avec 100% de détection de MTBC et MAC avec seulement une concentration de 5 CFU/ml. A l'exception du groupe des patients en échec du traitement antituberculeux, le test Multiplex et le test Xpert MTB/RIF® ont montré une sensibilité et une spécificité respectivement de 83,3% [66,4-92,6] et 96,6% [88,6-99,0], et 96,7% [83,3-99,4] et 80% [55,5-82,3], En plus, le test Multiplex a détecté avec succès tous les cas de MAC 5/5. L'ajout du SDS n'a pas amélioré le diagnostic microscopique de la TB mais il a amélioré significativement la clarté du frottis. Le test Multiplex a une meilleure spécificité par rapport au Xpert MTB/RIF® pour tous les groupes de l'étude. Il pourrait donc compléter le test Xpert MTB/RIF® qui est actuellement largement utilisé dans les régions où coexistent des infections TB et MNT.

#### Abstract

The prevalence of non-tuberculous mycobacteria (NTM) has been increasing worldwide in both developed and developing countries. NTM infection is clinically indistinguishable from tuberculosis and therefore poses significant challenges in patient management, especially in patients chronically treated for pulmonary TB. In this study, we evaluated a new highly sensitive Multiplex MTB/NTM assay that can differentiate *M. tuberculosis* complex (MTBC) from all NTM, especially from the treatable and most common NTM, *M. avium* complex (MAC).

We developed and optimized a new open- Multiplex MTB/NTM assay with two gene-targets for MTBC (IS6110/senX3-regX3) and two targets for MAC (IS1311/DT1) with samples spiked with stored strains and testing 20 replicates. Patients with presumptive TB and NTM cases were enrolled at the Pneumology Department of The University Teaching Hospital of Point G, in Mali.

In the development stage, the new assay showed a high analytic performance with 100% detections of MTBC and MAC at only 5 colony forming units (CFUs). Overall, without the treatment failure cases, the Multiplex assay and the Xpert showed a sensitivity and specificity of 83.3% [66.4-92.6] and 96.6% [88.6-99.0], and 96.7% [83.3-99.4] and 80% [55.5-82.3], respectively. The Multiplex assay successfully detected all the 5/5 MAC cases. The use of SDS in the sputum did not improve SSM diagnostic performance but it significantly improves the clarity of the smear allowing easy reading.

Our new Multiplex assay demonstrates better specificity than Xpert for all group studies, in addition to

detecting potential NTM cases. The assay could therefore complement the current Xpert assay widely used in regions where TB and NTM infections coexist.

## **Exposition à l'arsenic de populations de zones péri-minières dans la région de Kédougou (Sénégal) : étude exploratoire**

### **Exposure to arsenic of populations in peri-mining areas in the Kédougou region (Senegal): exploratory study**

*Aminata Touré<sup>1</sup>, amitoure@hotmail.com ; Amadou Dieng<sup>1</sup>; Fatmata Bah<sup>1</sup>; Absa Lam<sup>1</sup>; Cheikh Diop<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

L'arsenic est un élément ubiquiste dont la toxicité chez l'homme est caractérisée par une atteinte d'organes et une perturbation de certaines fonctions entraînant une morbidité et une mortalité élevées dans certaines zones du monde. Au Sénégal, des sites d'exploitation minière enregistrent des concentrations d'arsenic pouvant atteindre 0,041 mg /L d'eau, donc supérieures à la limite de 0,01 mg /L fixées par l'OMS. L'objectif de ce travail était d'étudier les caractéristiques sociodémographiques, de santé et de travail, les habitudes de vie et l'exposition à l'arsenic de populations de zones péri-minières à Saraya dans la région de Kédougou (Sénégal). Après sélection aléatoire, interrogatoire et examen clinique, trois cent (300) adultes et enfants résidant à Saraya ont été enregistrés. Des prélèvements d'urine ont été réalisés chez 1/30ème de la population observée, pour la recherche d'arsenic par ICP-MS. Les analyses statistiques ont été effectuées par Stata/ IC 14.0. Des troubles hématologiques étaient retrouvés chez 2,67% de l'échantillon. Sur les personnes examinées, 19,05% présentaient des signes cutanés à type de papules cornées, 20,64% des leuco-mélanodermies, 26,98% des lésions sur les ongles et 26,98% des ulcérations sur les commissures labiales et les extrémités des membres. Sur les 10 échantillons d'urine analysés, 8 avaient un taux d'arsenic urinaire  $> 10 \mu\text{g/g}$  de créatinine. Ces résultats suggèrent une pollution environnementale qui expliquerait les taux élevés d'arsenic retrouvés. Une étude plus large dans la population générale permettrait de déterminer les sources d'exposition dans cette zone et le niveau de contamination par le dosage de l'arsenic dans le sang et des dérivés méthylés dans les urines.

#### **Abstract**

Arsenic is an ubiquitous element whose toxicity in humans is characterized by organ damage and disruption of certain functions leading to high morbidity and mortality in certain areas of the world. In Senegal, mining sites record arsenic concentrations of up to 0.041 mg / L of water, which is above the limit of 0.01 mg / L set by the WHO. The objective of this work was to study the socio-demographic, health and work characteristics, lifestyle habits and arsenic exposure of populations in peri-mining areas in Saraya in the Kedougou region (Senegal). After random selection, interview and clinical examination, three hundred (300) adults and children residing in Saraya were registered. Urine samples were taken from 1 / 30th of the observed population, for arsenic testing by ICP-MS. Statistical analyzes were performed by Stata / IC 14.0. Hematologic disturbances were found in 2.67% of the sample. Of the clinically examined population, 19.05% presented skin signs such as horny papules, 20.64% leuko-melanoderma, 26.98% lesions on the nails and 26.98% ulcerations on the labial commissures and extremities of limbs. Of the 10 urine samples analyzed, 8 had a urine arsenic level of  $> 10 \mu\text{g} / \text{g}$  of creatinine. These results suggest an environmental pollution which would explain the high arsenic levels found. A larger study in the general population would allow to determine the sources of exposure in this area and the level of contamination by the assay of arsenic in the blood and methylated derivatives in the urine.

## **Facteurs associés à la dénutrition chez les personnes âgées de 60 ans et plus dans la commune de Ouidah au Bénin**

### **Factors associated with undernutrition among people aged 60 and over in the commune of Ouidah in Benin**

Noël Moussiliou *PARAÏSO*<sup>1</sup>, *mparaiso@irsp-ouidah.org* ; Marius *KEDOTE*<sup>1</sup>; Awoto Justine *FIATSI*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IRSP - CAQ, Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** L'état nutritionnel des personnes âgées est un élément clé pour un vieillissement naturel et une amélioration de la qualité de vie.

**Objectif :** c'était d'identifier les facteurs associés à la dénutrition chez les personnes âgées de 60 ans et plus dans la commune de Ouidah au Sud du Bénin.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une enquête transversale, analytique qui s'est déroulée entre mai et Juin 2020 et a concerné des Personnes Agées de 60 ans et plus choisies par la technique de grappe à partir d'un questionnaire et d'un guide d'entretien. Leurs caractéristiques sociodémographiques, leur état de santé, leur alimentation et le système de santé de leur environnement ont été explorées.

**Résultats :** Un total de 271 des personnes âgées ont été enquêtées dont 69% résidaient en milieu rural. La prévalence de la dénutrition a été de 31%. Etre Agriculteur (p= 0,010), Commerçant (p=0,020), Autres (p= 0,015) ; la Zone d'habitation Rurale (p=0,005) et l'Anorexie (p=0,000) ont été associées à la dénutrition.

**Conclusion :** Des actions en vue d'améliorer leur connaissance en alimentation saine, équilibrée et diversifiée et le renforcement des compétences du personnel de santé sur l'alimentation et la nutrition de la personne âgée pourraient permettre de réduire la prévalence de la dénutrition des aînés.

#### **Abstract**

**Introduction:** The nutritional status of the elderly is a key element for natural ageing and improved quality of life.

**Objective:** To identify factors associated with undernutrition in people aged 60 years and over in the commune of Ouidah in southern Benin.

**Methods:** This was a cross-sectional, analytical survey that took place between May and June 2020 and involved elderly people aged 60 and over selected by the cluster technique using a questionnaire and an interview guide. Their socio-demographic characteristics, health status, diet and the health system in their environment were explored.

**Results:** A total of 271 elderly people were surveyed, 69% of whom lived in rural areas. The prevalence of undernutrition was 31%. Being a farmer (p=0.010), trader (p=0.020), other (p=0.015), rural dwelling area (p=0.005) and anorexia (p=0.000) were associated with undernutrition.

**Conclusion:** Actions to improve their knowledge of healthy, balanced and diversified nutrition and the reinforcement of health personnel's skills on food and nutrition of the elderly could reduce the prevalence of undernutrition in the elderly.

## **Facteurs associés à l'échec thérapeutique au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) du Point G, Bamako, Mali**

### **Factors associated with treatment failure at University Hospital Center (CHU) of Point G, Bamako, Mali**

*Nouhoum Telly<sup>1</sup>, nouhoumtelly@gmail.com ; Modibo Kamian<sup>2</sup>; Sangho Oumar<sup>3</sup>; Kayentao Kassoum<sup>4</sup>; Cheick Abou Coulibaly<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Département d'Enseignement et de Recherche en Santé Publique et Spécialités (DERSP), Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS), (USTTB), Mali

<sup>2</sup> Centre hospitalier Universitaire du Point G, Mali

<sup>3</sup> Département d'Enseignement et de Recherche des Sciences Biologiques et Médicales (DERSBM), Faculté de Pharmacie (FAPH), USTTB, Mali

<sup>4</sup> Département d'Enseignement et de Recherche en Santé Publique et Spécialités (DERSP), Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS), (USTTB) et 5. International Center of Excellence in Research (ICER-Mali), Mali

#### **Résumé**

**Introduction :** La situation épidémiologique actuelle des échecs thérapeutiques au Mali demeure très peu documentée. Ainsi, nous avons initié cette étude afin d'identifier les facteurs associés à l'échec thérapeutique des antirétroviraux chez les personnes vivant avec le VIH (PVVIH) dans les services de maladies infectieuses et de médecine interne au Centre hospitalier Universitaire (CHU) du Point G.

**Matériel et méthodes :** Il s'agissait d'une étude de cohortes portant sur les PVVIH suivis au CHU du Point G entre janvier 2018 et janvier 2020. Notre taille d'échantillon était de 366 PVVIH. Le logiciel SPSS version 20 a été utilisé pour le traitement et l'analyse des données. La régression logistique a été utilisée pour identifier les facteurs de risque associés à l'échec thérapeutique. Le protocole a été validé par une sous-commission technique du département d'enseignement et de recherche en santé publique à la faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de Bamako.

**Résultats :** Sur 366 patients recrutés, 35 soit 8,7% [3,5-13,9] étaient en échec thérapeutique, 69,9% IC95% [65,0-74,4] étaient de sexe féminin. L'âge moyen était de 44±11,18 ans. Les mariés étaient les plus représentés avec 32,8% IC95% [23,8-33,0] pour les monogames et 28,1% IC95% [28,2-37,8] pour les polygames. Le sexe masculin avait 5 fois plus de risque d'échec thérapeutique comparé au sexe féminin (Odds Ratio Ajusté et l'intervalle de confiance à 95% : (ORa [IC95%]) est de 5[1,4-10,0]. Ceux ayant un taux de CD4 actuel élevé avait 12,5 [10,0-26] fois plus de risque d'échec thérapeutique. Les difficultés liées au transport (ORa=5,5[1,1-26,8]), la rupture de traitement ARV (ORa=8,9[2,2-36,5]) étaient les autres facteurs associés.

**Conclusion :** Notre étude a trouvé un taux d'échec thérapeutique de 8,7% chez les patients sous traitement ARV. Les facteurs identifiés comme associés à l'échec thérapeutique pourront contribuer à l'amélioration du niveau des indicateurs y afférents au niveau des décideurs.

#### **Abstract**

**Introduction:** The current epidemiological situation of treatment failures in Mali remains very poorly documented. Thus, we initiated this study in order to identify the factors associated with the therapeutic failure of antiretrovirals among people living with HIV (PLHIV) in the infectious diseases and internal medicine departments at the University Hospital Center (CHU) of Point G.

**Material and methods:** This was a cohort study of patients followed at the University Hospital Center of Point G between January 2018 and January 2020. Our sample size was 366 PLHIV. SPSS version 20 software was used for data processing and analysis. Logistic regression was used to identify risk factors associated with treatment failure. The protocol was validated by a technical sub-committee of the public health education and research department at the Faculty of Medicine and Odontostomatology of Bamako.

**Results:** Out of 366 patients recruited, 35 or 8.7% [3.5-13.9] were in treatment failure, 69.9% 95% CI

[65.0-74.4] were female. The mean age was  $44 \pm 11.18$  years. Married people were the most represented with 32.8% CI 95% [23.8-33.0] for monogamous people and 28.1% CI 95% [28.2-37.8] for polygamists. The male sex had 5 times more risk of treatment failure compared to the female sex (Adjusted Odds Ratio and the 95% confidence interval: (aOR [95% CI]) is 5 [1.4-10.0] . Those with a current high CD4 count had 12.5 [10.0-26] times more risk of treatment failure. Transport difficulties (aOR = 5.5 [1.1-26.8]) , breaking ARV treatment (aOR = 8.9 [2.2-36.5]) were the other associated factors.

Conclusion: Our study found a treatment failure rate of 8.7% in patients on ARV treatment. The factors identified as associated with treatment failure may contribute to improving the level of related indicators at the level of decision-makers.

## **Facteurs associés aux attitudes et pratiques des prestataires de Santé face à l'accès et l'utilisation des méthodes contraceptives chez les adolescentes et jeunes en milieu urbain Guinéen**

### **Associated factors with the attitudes and practices of health providers regarding access and use of contraceptive methods among adolescent girls and young people in Guinean urban areas**

*Sidikiba Sidibé<sup>1</sup>, layesidikiba@gmail.com ; Grovogui Fassou Mathias<sup>2</sup>; Camara Bienvenu Salim<sup>2</sup>; Delamou Alexandre<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centre d'Excellence Africain pour la Prévention et le Contrôle des Maladies Transmissibles (CEA-PCMT), université Gamal Abdel Nasser, Conakry, Guinée

<sup>2</sup> Centre National de Formation et de Recherche en Santé Rurale (CNFRSR) de Maferinyah, Forécariah, Guinée

#### **Résumé**

**Introduction.** L'objectif de cette étude était d'analyser les connaissances, attitudes et pratiques des prestataires vis-à-vis de l'accès et de l'utilisation de la contraception par les adolescentes et les jeunes en milieu urbain.

**Méthodes.** Il s'agit d'une étude transversale qui s'est déroulée du 1 Novembre 2020 au 31 Janvier 2021, auprès de 2348 prestataires, de 173 structures de santé privées et publiques sélectionnées dans la capitale Conakry et les 7 régions administratives de la Guinée. Les facteurs associés aux attitudes et pratiques des personnels de santé ont été ensuite analysés à l'aide de la régression logistique.

**Résultats.** Parmi les 2348 prestataires de santé, 75% se sentaient en confiance pour expliquer ou prescrire la contraception aux adolescents et jeunes. Cependant, 11,8% avaient des attitudes négatives concernant l'utilisation de la contraception chez les adolescentes. Parmi eux 27% étaient défavorables à la prescription des contraceptions aux adolescentes. Etre en Basse Guinée (ORa=3.57; IC95%:2.20-5.80), âgé de 20-29 ans (ORa=3.01; IC95%:1.14-8.00), faible confiance de prescription (ORa=1.57; IC95%:1.04-2.38), méconnaissance du droit de l'adolescent (ORa=2.39; IC95%:1.67-3.43), Menace (ORa=1.97; IC95%:1.32-2.96), refus de prescrire (ORa=1.63; IC95%:1.13-2.34) sont significativement associés aux attitudes négatives des prestataires. Cependant, les pratiques défavorables à la prescription des contraceptives étaient significativement associées au sexe masculin, à la méconnaissance du droit, à la menace, la grogne, l'attitude négative et la non confiance en soi de donner des conseils aux adolescentes et jeunes.

**Conclusion.** Des attitudes négatives et des pratiques défavorables qui constituent des barrières à l'accès et à l'utilisation des services de contraception ont été retrouvées chez les prestataires. Les futurs programmes d'intervention devraient mettre l'accent sur l'amélioration des attitudes et pratiques des prestataires de Santé en matière des services de santé reproductive adaptés aux besoins des jeunes et adolescents ainsi qu'à la vulgarisation des réglementations en faveur de la contraception chez les adolescentes.

#### **Abstract**

**Background:** The objective of this study was to analyze the knowledge, attitudes, and practices of providers regarding access and use of contraception by adolescent girls and young people in urban areas.

**Methods:** This is a cross-sectional study from November 1, 2020, to January 31, 2021, with 2348 providers, 173 private and public health structures selected in the capital Conakry and the seven administrative regions of Guinea. The factors associated with the attitudes and practices of health workers were then analyzed using logistic regression.

Results. Among the 2,348 health providers, 75% felt confident in explaining or prescribing contraception to adolescents and girls. However, 11.8% had negative attitudes about adolescent contraceptive use. Of these, 27% were against prescribing contraception to adolescent girls. Being in Lower Guinea (ORa= 3.57; 95% CI: 2.20-5.80), 20-29 years old (ORa=3.01; 95% CI: 1.14-8.00), low prescription confidence (ORa = 1.57; 95% CI: 1.04-2.38), ignorance of the adolescent's rights (ORa =2.39; 95% CI: 1.67-3.43), Threat (ORa =1.97; 95% CI:1.32-2.96), refusal to prescribe (ORa =1.63 ; 95% CI: 1.13-2.34) are significantly associated with negative attitudes of providers to the prescription of contraceptives. However, unfavorable contraceptive prescribing practices were significantly associated with male gender, adolescent misunderstanding, threat, grumbling, negative attitude, and self-confidence in counseling adolescents and young people.

Conclusion. Negative attitudes and unfavorable practices that constitute barriers to accessing and using contraceptive services have been found among providers. Future intervention programs should focus on improving the attitudes and practices of health providers in reproductive health services adapted to the needs of young people and adolescents and the popularization of regulations in favor of contraception.

## Facteurs de risque de la tuberculose dans un environnement semi-urbain, au sud du BENIN

### Risk factors for tuberculosis in a semi-urban area, south of BENIN

Sètonджи Géraud Roméo PADONOU<sup>1</sup>, *geraudpad@yahoo.fr* ; Badirou AGUEMON<sup>1</sup>; Thierry AKPONIKE<sup>2</sup>; Antoine Vickey HINSON<sup>3</sup>; Paul AYELO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Département de Santé Publique. Faculté des Sciences de la Santé. Université d'Abomey-Calavi. 01 BP 188 Cotonou, République du BENIN

<sup>2</sup> Unité d'enseignement et de recherche en santé communautaire et épidémiologie. Faculté des Sciences de la Santé. Université d'Abomey-Calavi. 01 BP 188 Cotonou, République du BENIN

<sup>3</sup> Unité de recherche et d'enseignement en santé au travail et environnement. Faculté des Sciences de la Santé. Université d'Abomey-Calavi. 01 BP 188 Cotonou, République du BENIN

#### Résumé

**Introduction :** Au Bénin comme dans la plupart des pays en Afrique subsaharienne, la tuberculose représente encore de nos jours un défi de santé publique. Plusieurs stratégies sont mises en œuvre en vue de son élimination, dont le succès dépend de la maîtrise des facteurs de risque. Cette étude avait pour objectifs de rechercher les facteurs associés à la survenue de la tuberculose.

**Matériel et Méthodes :** Une étude transversale descriptive et analytique a été conduite dans le centre de diagnostic et de traitement de la ville de Abomey-Calavi, située au nord de Cotonou, au Bénin, au cours de laquelle 293 patients ont été enquêtés. Les variables sociodémographiques, économiques et environnementales ont été recueillies. L'analyse statistique a été faite par le biais d'un modèle de régression logistique.

**Résultats :** L'incidence de la tuberculose était 35,2% représentant 103 sujets. Le sex ratio M/F était de 1,93. Au cours de l'analyse univariée, les facteurs suivants étaient associés à la survenue de la tuberculose : l'âge, le sexe, le niveau d'instruction, le type d'habitation et la profession. Dans le modèle multivarié final, l'âge (OR=4,38 [1,55-12,38]) surtout la tranche d'âge 10 à 40 ans, le sexe masculin (OR=2,16 [1,14-4,11]), la profession artisan (OR=2,71 [1,64-4,46]), la profession ménagère (OR=1,37 [1,17-3,80]) étaient demeurés significativement associées à une plus grande probabilité de survenue de la tuberculose.

**Conclusion:** Les professions identifiées comme à risque reflètent en réalité un faible niveau socioéconomique, ce qui confirme que la tuberculose demeure une pathologie liée à la pauvreté. Les jeunes sont également une population à risque qui doit être ciblée lors des actions de lutte contre la tuberculose.

#### Abstract

**Introduction:** In Benin, as in most countries in sub-Saharan Africa, tuberculosis still represents a public health challenge today. Several strategies are implemented with a view to its elimination, the success of which depends on the control of risk factors. The objectives of this study were to find the factors associated with the onset of tuberculosis.

**Material and Methods:** A descriptive and analytical cross-sectional study was conducted in the diagnostic and treatment center in the city of Abomey-Calavi, located north of Cotonou, Benin, during which 293 patients were surveyed. Sociodemographic, economic and environmental variables were collected. Statistical analysis was done using a logistic regression model.

**Results:** The incidence of tuberculosis was 35.2% representing 103 subjects. The sex ratio M / F was 1.93. During univariate analysis, the following factors were associated with the occurrence of tuberculosis: age, sex, level of education, type of dwelling and occupation. In the final multivariate model, the age (OR = 4.38 [1.55-12.38]) especially the age group 10 to 40 years, the male sex (OR = 2.16 [1.14- 4.11]), the craftsman profession (OR = 2.71 [1.64-4.46]), the housewife profession (OR = 1.37 [1.17-3.80]) had remained significantly associated with greater likelihood of occurrence of tuberculosis.

**Conclusion:** The occupations identified as at risk actually reflect a low socioeconomic level, which

confirms that tuberculosis remains a pathology linked to poverty. Young people are also a population at risk which must be targeted during tuberculosis control actions.

## **Facteurs prédictifs de survenue des accidents d'exposition au sang chez le personnel soignant à l'hôpital Régional de Kaolack (Sénégal)**

### **Predictive factors for the occurrence of blood exposure accidents among caregivers at the Kaolack Regional Hospital (Senegal)**

*Boubacar GUEYE<sup>1</sup>, bouban2000@yahoo.fr ; Fatoumata LY<sup>2</sup>; Ndéye Marieme DIAGNE<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université Alioune Diop de Bambey, Sénégal

<sup>2</sup> Ministère de la Santé, Sénégal

<sup>3</sup> Hôpital Principal de Dakar, Sénégal

#### **Résumé**

Le personnel soignant est très exposé à des accidents d'exposition au sang (AES). Notre étude a pour objectif de déterminer la fréquence des AES et d'identifier les facteurs prédictifs de survenue des AES chez le personnel soignant du Centre Hospitalier Régional de Kaolack (CHRK).

C'est une étude transversale descriptive et analytique portant sur le personnel soignant du CHRK. Les données ont été collectées pendant la période du 16 au 26 avril 2018. L'analyse multivariée a été réalisée en utilisant le modèle de régression logistique binaire avec une variable dépendante (survenue d'accident d'exposition au sang) et 5 variables explicatives (sexe, âge, service d'appartenance, catégorie professionnelle et l'ancienneté dans la profession).

Au total, 115 prestataires ont été enquêtés sur les 144 prévus. Il est noté que 68 soignants (59,1%) ont eu au moins une fois un AES lors des 12 derniers mois.

L'âge des soignants diminue de façon significative le risque de survenue d'un AES ( $p=0,004$ , IC [0,04 - 0,21]) ; l'appartenance à la tranche d'âge [20-40 ans] multiplie par 6,66 le risque de survenue d'un AES. Le sexe influence de façon significative la survenue d'AES avec un ( $p=0,013$ , IC [1,47 - 19,4]) ; les hommes ont 5 fois plus de risque de survenue d'AES. Le risque de survenue d'un AES varie selon l'appartenance à une catégorie professionnelle. Les techniciens supérieurs ont de façon significative ( $p=0,007$ , IC [0,00 - 0,24]) 50 fois moins de risque de survenue d'un AES. Les infirmiers et les sages-femmes ont 5,8 moins de risque de survenue d'AES ( $p=0,031$ , IC [0,03 - 0,75]). Le risque de survenue d'AES varie en fonction du service d'appartenance ; les soignants du service de médecine ont significativement 50 fois moins de risque de survenue d'AES ( $p=0,004$ , IC [0,00 - 0,17]).

Les facteurs de risque identifiés serviront à mieux guider nos interventions de prévention des AES.

#### **Abstract**

Caregivers are highly exposed to blood exposure accidents (BEA). The objective of our study is to determine the frequency of BEA and to identify the predictive factors for the occurrence of BEAs among caregivers at the Kaolack Regional Hospital Center (KRHC)

It is a descriptive and analytical cross-sectional study of CHRK's caregivers. The data were collected during the period from 16 to 26 April 2018. The multivariate analysis was carried out using the binary logistic regression model with a dependent variable (occurrence of blood exposure accidents) and 5 explanatory variables (sex, age, service of belonging, professional category and seniority in the profession).

A total of 115 caregivers were surveyed out of 144. It is noted that 68 caregivers (59.1%) have had at least one BEA in the previous 12 months

The age of caregivers significantly reduces the risk of developing a BEA ( $p=0.004$ , CI [0.04 - 0.21]); belonging to the age group [20-40 years] increases the risk of a BEA by 6.66. Sex significantly influences the occurrence of BEA with a ( $p=0.013$ , CI [1.47 - 19.4]); men are 5 times more likely to develop AES. The risk of a BEA occurring varies according to the professional category. Senior health technicians have a significantly 50 times lower risk of occurrence of a BEA ( $p=0.007$ , CI [0.00 - 0.24]). Nurses and midwives have a 5.8 lower risk of developing BEAs ( $p=0.031$ , CI [0.03 - 0.75]). The risk of occurrence of BEAs varies according to the service of belonging; Medicine service caregivers have a significantly 50-fold lower risk of developing BEAs ( $p=0.004$ , CI [0.00 - 0.17]).

The risk factors identified will be used to better guide our BEAs prevention interventions.



## **Fibromes utérins à l'Hôpital Central de Yaoundé : aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques**

### **Uterine Fibroids in the Yaoundé Central Hospital: Epidemiological, Clinical and Therapeutic aspects**

*Jeanne Hortence FOUEDJIO<sup>1</sup>, fouedjiojeanne@yahoo.fr ; YF Fouelifack<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Obstetrics and Gynaecology Unit. Yaounde Central Hospital / Faculty of Medicine and Biomedical Sciences University of Yaoundé I, Cameroun

<sup>2</sup> Obstetrics and Gynaecology Unit. Yaounde Central Hospital / Institut Supérieur de Technologie Médicale de Nkolondom, Cameroun

#### **Résumé**

**Introduction :** le fibrome utérin est la tumeur bénigne la plus fréquemment rencontré chez la femme en général ; cette fréquence est plus élevée en contexte africain du fait que la race noire est un facteur de risque. De part donc la fréquence, le fibrome utérin est un problème de santé publique dans la plupart des pays africains notamment le Cameroun. Les données de la littérature sur les fibromes utérins au Cameroun sont insuffisantes et anciennes.

**Objectif :** l'objectif général de l'étude était de décrire les aspects épidémiocliniques et thérapeutiques des fibromes utérins dans le service de Gynécologie-Obstétrique de l'HCY.

**Méthodologie :** Pour atteindre cet objectif, nous avons choisi de faire une étude transversale descriptive à la l'Hôpital Central de Yaoundé pendant une durée de 6 mois. La collecte des données était rétrospective et concernait une période de 5 ans du 1er Janvier 2013 au 31 Décembre 2018.

**Résultats :** Nous avons colligé 250 cas de fibromes utérins sur 3512 cas d'hospitalisations gynécologiques soit une fréquence de 14% ; la médiane d'âge est de 37,47 ans ; la plupart des patientes était des ménagères (36%) ; les nullipares représentaient 51% de l'effectif ; l'obésité était retrouvée chez 28,8% des cas ; le symptôme le plus fréquent était le saignement génital (61%) ; 195/250 (78%) cas ont été traités chirurgicalement ; 85% des cas ont reçu une transfusion sanguine et les complications post opératoires ont été observées chez 12,8% des cas avec 2 cas de décès dus à l'anémie.

**Conclusion :** le fibrome utérin est une pathologie fréquemment rencontrée dans notre contexte. C'est une pathologie de la femme jeune. L'échographie est l'examen complémentaire essentiel pour le diagnostic. La prise en charge est le plus souvent chirurgicale et parfois émaillée de complications voire même le décès. L'accent doit être mis sur la lutte contre les facteurs de risque notamment l'obésité en sensibilisant les femmes sur les avantages de l'exercice physique régulière.

**Mots clés :** fibrome utérins, saignement génital, hystérectomie, transfusion sanguine, Yaoundé

#### **Abstract**

**Introduction :** Uterine fibroids are the most frequent benign tumours in women in general. This frequency is even higher in the African context given that the black race is a recognised risk factor. Given the raised frequency, uterine fibroids pose a major public health problem in Africa in general and especially in Cameroon. Data concerning uterine fibroids in Cameroon are not only sparse but also obsolete.

**Objective :** The main objective of this study was to describe the epidemiological, clinical and therapeutic aspects of uterine fibroids in the Gynaecological and Obstetric Unit of the Yaounde Central Hospital.

**Methodology :** To attain this objective, we carried out a cross sectional descriptive study in the Yaounde Central Hospital over a period of 6 months. Data collection was done retrospectively over a period of 5 years from the 1st of January 2013 to the 31st December 2018.

**Results :** We recruited a total of 250 cases of uterine fibroids among 3512 cases of gynaecological hospitalisation giving a frequency of 14%, the median age was 37.47, majority of the patients were housewives (36%); 51% were nullipara, obesity was present in 28.8% of the cases; the most common

symptom was vaginal bleeding (61%); 195/250 (78%) of the cases were managed surgically, 85% of cases received a blood transfusion; post operative complications were observed in 12.8% of cases and 2 cases of death due to anaemia.

Conclusion : Uterine fibroids are a common pathology in our context. It is found mostly in younger women. Ultrasound is the main paraclinical test necessary for diagnosis. Management is most often surgical and is sometimes marred by complications and even death. Emphasis should be placed on preventives measures like the fight against modifiable risk factors such as obesity; by encouraging women to indulge in regular physical activity.

Keywords: Blood transfusion; Genital bleeding; Hysterectomy, Uterine fibroids; Yaoundé

## HYPOSALIVATION ET RISQUE DE SURVENUE DE LA PARODONTITE

## HYPOSALIVATION AND RISK OF OCCURRENCE OF PERIODONTITIS

*Papa Lecor<sup>1</sup>, papalecorchdent@yahoo.fr ; Mouhamadou Lamine Guirassy<sup>1</sup>; Diabel Thiam<sup>1</sup>; Mamadou Lamine Ndiaye<sup>1</sup>; Oumar Harouna Sall<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut d'Odontologie et de Stomatologie, Sénégal

### Résumé

Introduction : L'objectif de cette étude était de déterminer si l'hyposalivation constitue un risque à la survenue de la parodontite.

Méthodes : Une étude cas-témoins a été réalisée sur 240 patients (80 cas et 160 témoins) au service d'odontologie du centre hospitalier universitaire Le Dantec de Dakar. La maladie a été définie comme étant la parodontite. Elle a été déterminée par la mesure de la perte d'attache clinique (PAC) et de la profondeur des poches à l'aide d'une sonde parodontale de Williams. Le facteur d'exposition qui est l'hyposialie a été évalué par la mesure des débits salivaires stimulé et non stimulé et par un questionnaire de xérostomie.

Résultats : Les âges extrêmes de nos patients étaient de 18 et 65 ans. La tranche d'âge la plus représentative se trouvait entre 40-59 ans (45 % pour les cas et 43,7% pour les témoins). Vingt-neuf (soit 36,25 %) des patients souffrant de parodontite présentaient une hyposialie. L'hyposalivation a été retrouvée que chez 18 patients témoins soit 11,25 %. Au total, 47 patients de notre échantillon présentaient une hyposalivation soit 19,58% de la population totale. Le modèle de régression logistique appliqué à l'ensemble de l'échantillon (cas et témoins) montrait que les patients souffrant d'hyposalivation avaient 4,49 fois plus de risque de développer une parodontite (OR = 4,49 et IC à 95% = [2,30 ; 8,77]). Il existe une relation statistiquement significative ( $p < 0,001$ ) entre l'hyposalivation et la survenue de la parodontite.

Conclusion : Le rôle multifonctionnel des composants salivaires continuera donc de représenter un domaine très riche de la recherche médicale en général et odontologique en particulier.

### Abstract

Introduction : The objective of this study was to determine if the hyposalivation constitutes a risk to the occurrence of periodontitis.

Methods : A case- control study was performed on 240 patients (80 cases and 60 controls) of the dental service at the university hospital center Le Dantec in Dakar. The disease was defined as periodontitis. It was determined by measuring the clinical attachment loss (PAC) and the pocket probing depth (PD) with a periodontal probe of Williams. The exposure factor is hyposialia was assessed by measuring salivary flow stimulated and unstimulated and a questionnaire xerostomia.

Results : The extreme age of our patients was 18 and 65. The most representative age group was between 40-59 years (45 % for cases and 43.7% for controls). Twenty nine (or 36.25 %) of patients with periodontitis showed hyposialia. The hyposalivation was found that in 18 control patients was 11.25%. A total of 47 patients in our sample had a hyposalivation or 19.58% of the total population. The logistic regression model applied to the entire sample (cases and controls) showed that patients with hyposalivation were 4.49 times more likely to develop periodontitis (OR = 4.49 95% CI = [2.30, 8.77]). There is a statistically significant relationship ( $p < 0.001$ ) between the occurrence of hyposalivation and periodontitis.

Conclusion : The multifunctional role of salivary components will continue to represent a very rich field of medical research in general and dentistry in particular.

## **Impact de la pollution environnementale par les matières particulaires PM10 sur la santé des populations de la ville de Ouagadougou entre Novembre 2016 et février 2017**

### **Impact of environmental pollution by PM10 on the health of the population of the city of Ouagadougou from November 2016 to February 2017**

*Joëlle Nicole Guissou<sup>1</sup>, nikaosg@hotmail.com ; Jean-François Tessier; Salah Khardi<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Toxicologie, Environnement et Santé, Unité de Formation et de Recherche en Sciences De la Santé (UFR/SDS), Université Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>2</sup> Laboratoire de Mécanique des Contacts et Structures (LaMCOS) INSA de LYON-CNRS UMR5259, France

#### **Résumé**

Le Burkina Faso pays sahélien dont la capitale est Ouagadougou, est logé en Afrique Sub-Saharienne, une région déclarée la plus polluée en 2006 à la conférence de Nairobi. C'est une région où sont couplées pauvreté et urbanisation rapide, des facteurs non négligeables dans la détérioration de la qualité de l'air. En plus de ces facteurs, Ouagadougou connaît un parc grandissant d'automobiles et d'engins à 2 roues. Les automobiles sont souvent vieillies et mal entretenues. Les activités anthropiques sont également en plein essor. Ces différents facteurs font de Ouagadougou une cible potentielle de la pollution. Cependant à l'image pays en développement, rares sont les études menées sur la pollution et ses conséquences sanitaires. Le smog de Londres en 1952 interpelle sur les conséquences sanitaires de la pollution. La littérature fait état de conséquences sur le système respiratoire.

Afin d'avoir des notions sur les conséquences sanitaires de la pollution au Burkina Faso, une étude sur le taux de Polluants (Particule matter) PM10 dans 6 arrondissements de la ville de Ouagadougou et 3 départements périphériques a été effectuée. Le recueil des taux PM10 s'est effectué par une série de mesure mensuel de 24 h de ces taux entre les mois de Novembre 2016 et Février 2017. Durant la même période, une enquête transversale a été effectuée dans les 2 Centres de Santé fonctionnels les plus proches du point de mesure des PM 10.

Les résultats de l'étude montrent que les taux de PM 10 varie en fonction de la zone de mesure et tout le long de l'harmattan. Les proportions de symptômes respiratoires sont également fonction des zones de l'enquête et du taux de PM10.

#### **Abstract**

Ouagadougou, the capital of Burkina Faso, is located in sub-Saharan Africa. The region was declared the most polluted in the world at the "2006 United Nations Climate Change Conference" held in Nairobi, Kenya. The area witnesses a combination of poverty and rapid urbanization, which are significant factors in the deterioration of air quality. In addition to such factors, Ouagadougou has a growing car fleet along with two-wheeled vehicles. Those cars are often old and poorly maintained. Human activities are also on the rise. These different factors make Ouagadougou a potential target for pollution. However, like developing countries, few studies have been carried out on pollution and its health effects. The Great Smog of London raises questions about the health effects of pollution. The literature reports consequences on the respiratory system.

In order to have a deeper understanding of the effects of pollution on health in Burkina Faso, a study on the rate of PM10 Pollutants (particulate matter) has been conducted in 6 districts of the city of Ouagadougou and 3 peripheral departments. The PM10 rates were collected by a series of 24-hour monthly measurements from November 2016 to February 2017. During the same period, a cross-sectional survey was carried out in the 2 functional health centers closest to the PM 10 measurement point.

The results of the study show that the levels of PM10 vary according to the measurement point throughout harmattan. The proportions of respiratory symptoms also vary according to the areas of the survey and the level of PM10.

## **Impact de l'indice de masse corporelle et du gain de poids gestationnel sur l'issue des grossesses à terme en milieu urbain au Cameroun : étude de cohorte rétrospective à Yaoundé.**

### **Associations of body mass index and gestational weight gain with term pregnancy outcomes in urban Cameroon: a retrospective cohort study in Yaounde**

*Jovanny Fouogue Tsuala<sup>1</sup>, fotsujo@outlook.com ; Florent Fouelifack Ymele<sup>2</sup>; Jeanne Hortence Fouedjio<sup>3</sup>; Jean Dupont kemfang Ngowa<sup>3</sup>; Bruno Kenfack<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques de l'Université de Dschang, Cameroun

<sup>2</sup> Institut Supérieur de Technologies Médicales de Yaoundé, Cameroun

<sup>3</sup> Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé 1, Cameroun

#### **Résumé**

##### Contexte

Il n'existe pas de recommandations camerounaises sur l'indice de masse corporelle (IMC) et le gain de poids gestationnel (GPG).

Objectif. Evaluer l'effet de l'IMC et du GPG sur l'issue de la grossesse.

##### Méthodes

Etude rétrospective de cohorte à Yaoundé incluant les femmes en post-partum après un accouchement vaginal monofoetal. Les participantes ont été réparties selon les classifications de l'IMC de l'OMS et selon la classification du GPG de l'Institut de Médecine (IOM) des Etats Unis d'Amérique. La mauvaise issue maternelle était définie comme la présence d'une hémorragie obstétricale, d'une pré-éclampsie ou d'une césarienne. La mauvaise issue périnatale était définie comme la présence d'un décès périnatal, d'une admission en soins intensifs de néonatalogie, d'un petit poids de naissance, d'une macrosomie ou d'un score d'Apgar à la 5e minute < 7. Les rapports de côtes bruts et ajustés (RCa) ont été calculés pour les mauvaises issues maternelle et périnatale dans chaque catégorie d'IMC et de GPG. L'ajustement a été réalisé pour: l'âge, la cicatrice utérine, la drépanocytose, le paludisme, l'infection à VIH, la parité et le tabagisme.

##### Résultats

Des 462 participants, 17 (4 %) étaient maigres, 228 (49 %) avaient un IMC pré-gestationnel normal, 152 (33 %) étaient en surpoids et 65 (14 %) étaient obèses. Le GPG était normal chez 186 (40 %) participantes, anormalement bas chez 131 (28 %) participantes et anormalement élevé chez 145 participantes (32 %). Le GPG anormalement élevé était significativement associé à la mauvaise issue maternelle (RCa: 1,7. Intervalle de confiance à 95 %: 1,1 - 2,8). Le GPG anormalement bas, le surpoids et l'obésité n'étaient significativement associés ni à la mauvaise issue maternelle ni à la mauvaise issue périnatale.

##### Conclusion

Les recommandations de GPG de l'IOM sont applicables pour les femmes camerounaises pour l'issue maternelle. L'IMC anormal n'était pas associé à la mauvaise issue gestationnelle.

#### **Abstract**

##### Background

Obesity is a rising public health issue worldwide. Guidelines regarding maternal body mass index (BMI) and gestational weight gain (GWG) are missing in Cameroon where maternal mortality rate remains very high. We aimed at assessing associations of BMI and GWG with pregnancy outcomes.

##### Methods

This was a retrospective cohort study at the Yaoundé Central Hospital. We included women with term singleton deliveries in the post-partum ward. The World Health Organisation classification of BMI and the United States Institute Of Medicine (IOM) categories of GWG were used to stratify participants. Poor maternal outcome was defined by the occurrence of caesarean section, preeclampsia or obstetrical haemorrhage. Poor perinatal outcome was defined by the occurrence of perinatal death, admission in

intensive care unit, low birth weight, macrosomia or fifth minute Apgar score below 7. Multiple logistic regressions were used to calculate unadjusted and adjusted Odds Ratios (uOR, aOR) for poor maternal outcome (PMO) and for poor perinatal outcome (PPO) in each category of BMI and GWG. Adjustment was done for age, scarred uterus, sickle cell disease, malaria, human immunodeficiency virus (HIV) infection, parity and smoking.

#### Results

Of the 462 participants, 17 (4 %) were underweight, 228 (49 %) had normal pre-pregnancy weight, 152 (33 %) were overweight and 65 (14 %) were obese. Following the IOM recommendations, GWG was normal for 186 (40 %) participants, less than recommended for 131 (28 %) and above the recommended norms for 145 (32 %). GWG above the IOM recommendation was significantly associated with PMO (aOR: 1.7, 95 % CI 1.1-2.8). GWG less than the IOM recommended values, overweight and obesity were not significantly associated with poor pregnancy outcomes.

#### Conclusion

While waiting for local recommendations for GWG, the IOM recommendations can be used for Cameroonian women as far as maternal outcome is concerned. Unlike in studies in different ethnic and racial groups, abnormal BMI was not associated with poor pregnancy outcomes in our cohort of Cameroonian women.

Key Words: Obesity - Pregnancy outcomes - Gestational weight gain - Africa

## **Incidence et profil épidémiologique de la tuberculose à Abomey-Calavi, BENIN**

### **Incidence and epidemiological profile of tuberculosis of in Abomey-Calavi, BENIN**

*Sètonджи Géraud Roméo PADONOU<sup>1</sup>, geraudpad@yahoo.fr ; Badirou AGUEMON<sup>1</sup>; Thierry AKPONIKE<sup>2</sup>; Antoine Vickey HINSON<sup>3</sup>; Paul AYELO<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Département de Santé Publique. Faculté des Sciences de la Santé. Université d'Abomey-Calavi. 01 BP 188 Cotonou, République du BENIN

<sup>2</sup> Unité d'enseignement et de recherche en santé communautaire et épidémiologie. Faculté des Sciences de la Santé. Université d'Abomey-Calavi. 01 BP 188 Cotonou, République du BENIN

<sup>3</sup> Unité de recherche et d'enseignement en santé au travail et environnement. Faculté des Sciences de la Santé. Université d'Abomey-Calavi. 01 BP 188 Cotonou, République du BENIN

#### **Résumé**

**Introduction :** La tuberculose demeure une pathologie largement répandue en Afrique subsaharienne. Sa prise en charge constitue une préoccupation majeure dans l'ensemble des pays touchés dont le Bénin. Les facteurs sociodémographiques et économiques jouent un rôle primordial. D'où l'importance de bien connaître le profil épidémiologique des personnes atteintes. Tel était l'objectif de la présente étude.

**Matériel et Méthodes :** Nous avons mené une enquête transversale de février à juillet 2019 au centre de diagnostic et de traitement de la tuberculose de Abomey-Calavi, au sud du Bénin. Au cours de cette étude, 293 sujets ont été inclus. Les variables sociodémographiques et économiques ont été collectées. Une description a été faite.

**Résultats :** L'âge moyen était de 35,91 ans et près de 40% avaient entre 25 et 40 ans. Plus de 15% n'avait aucun niveau d'instruction et 34,82% avaient un niveau primaire. La plupart était mariée, 65,90%, les professions dominantes étaient artisan (35,50%) et étudiants (21,50%). Concernant l'environnement, le type d'habitation était semi-moderne (51,90%), la source d'eau était l'adduction (50,50%) et l'éclairage domestique se faisait par électricité dans 77,50% des foyers. L'incidence de la tuberculose était de 35,20%. Parmi lesquels 30,38% de tuberculose pulmonaire à bacilloscopie positive, 3,41 de tuberculose pulmonaire négative et 1,46% de tuberculose extrapulmonaire. Les hommes étaient les plus atteints avec un sex ratio M/F de 1,93. Les sujets âgés de 10-25 ans étaient les plus touchés et provenaient majoritairement de l'arrondissement de Calavi (33%). La tuberculose était plus présente chez les artisans et les sujets ayant un niveau d'instruction primaire.

**Conclusion:** Nous avons noté une prédominance de la forme pulmonaire à bacilloscopie positive. Bien que Abomey-Calavi soit un milieu semi-urbain, les indicateurs socioéconomiques y sont plus bas et la distribution de la tuberculose se fait dans cette classe jeune de la population.

#### **Abstract**

**Introduction:** Tuberculosis remains a widespread disease in sub-Saharan Africa. Its management is a major concern in all of the affected countries, including Benin. Sociodemographic and economic factors play an essential role. Hence the importance of knowing the epidemiological profile of those affected. This was the aim of this study.

**Material and Methods:** We conducted a cross-sectional survey from February to July 2019 at the Abomey-Calavi tuberculosis diagnosis and treatment center, in southern Benin. During this study, 293 subjects were included. Sociodemographic and economic variables were collected. A description has been made.

**Results:** Mean age was 35.91 (8.12) years and almost 40% were between 25 and 40 years old. More than 15% had no education at all and 34.82% had a primary level. Most were married, 65.90%, the dominant occupations were craftsmen (35.50%) and students (21.50%). Regarding the environment, the type of house was semi-modern (51.90%), the water source was the adduction (50.50%) and domestic lighting was done by electricity in 77.50% homes. The incidence of tuberculosis was 35.20%. Among which 30.38% of smear-positive pulmonary tuberculosis, 3.41 of negative pulmonary tuberculosis and

1.46% of extrapulmonary tuberculosis. Men were the most affected with an M / F sex ratio of 1.93. Subjects aged 10-25 years were the most affected and mainly came from the district of Calavi (33%). Tuberculosis was more prevalent among artisans and subjects with primary education. Conclusion: We noted a predominance of the smear-positive pulmonary form. Although Abomey-Calavi is a semi-urban environment, the socioeconomic indicators are lower and the distribution of tuberculosis is in this young class of the population.

## **Infection à *Toxoplasma gondii* chez les femmes enceintes à Ouagadougou, Burkina Faso : Séroprévalence et facteurs de risque associés**

### ***Toxoplasma gondii* Infection in Pregnant Women in Ouagadougou, Burkina Faso : Seroprevalence and associated risk factor**

YERI ESTHER HIEN, [yriestherhien@yahoo.fr](mailto:yriestherhien@yahoo.fr)

Université Joseph Ki-Zerbo, UFR/SVT, Laboratoire de Biochimie et d'Immunologie Appliquée (LaBIA), Burkina Faso

#### **Résumé**

L'infection à *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) peut entraîner un avortement chez la femme enceinte. Malheureusement, très peu d'informations sont disponibles concernant la séroprévalence et les facteurs de risque associés chez les femmes enceintes au Burkina Faso. Par conséquent, la présente étude visait à estimer la séroprévalence de *T. gondii* chez les femmes enceintes fréquentant des soins prénatals. Une étude transversale a été menée auprès de 579 femmes enceintes à Ouagadougou, Burkina Faso. Les profils sérologiques ont été évalués par la technique ELFA (Enzyme Linked Fluorescence Assay) et l'étude a utilisé une analyse univariée pour identifier les facteurs de risque potentiels d'infection à *T. gondii*. Sur les 579 femmes enceintes, 29,71 % ont été testées comme séropositives pour *T. gondii*, avec 25,91 % séropositives pour les anticorps IgG de *T. gondii*, 1,9 % positives pour les IgM et 1,9 % positives pour les IgM et les IgG. Nous avons trouvé dans un premier temps que les femmes enceintes consommant du lait de vache non pasteurisé présentaient une séroprévalence significativement plus élevée que les individus n'en consommant pas (30,15 % vs 06,67 % ;  $p=0,0039$ ). Ensuite, l'âge était associé à un risque accru d'être séropositif à *T. gondii*, la séroprévalence augmentait significativement avec l'âge, allant de 18% pour les 15-25 ans à 45% pour les plus de 35 ans,  $p<0,001$ . Enfin, nous avons constaté que le nombre de grossesses et le nombre d'enfants vivants étaient associés à un risque accru d'être séropositif à *T. gondii* ( $p = 0,0065$  et  $0,023$ , respectivement). Les autres facteurs de risque tels que le contact avec le sol, la source d'eau potable, le contact avec les chats et la consommation de viande insuffisamment cuite n'étaient pas significativement associés à l'infection à *T. gondii*. En somme, notre étude a montré que la séroprévalence de *T. gondii* était principalement liée à la consommation de lait de vache non pasteurisé, à l'âge des patientes, au nombre de grossesses et au nombre d'enfants vivants. Ces résultats fourniront des données clés pour la prévention et le contrôle de la toxoplasmose chez les femmes enceintes.

#### **Abstract**

*Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) infection can lead to abortion in pregnant women. Unfortunately, very limited information is available concerning the seroprevalence and associated risk factors in pregnant women in Burkina Faso. Therefore, the present study aimed to estimate the seroprevalence of *T. gondii* among pregnant women attending for antenatal care. A cross-sectional study was conducted containing 579 pregnant in Ouagadougou, Burkina Faso. Serological patterns were assessed by enzyme-linked fluorescent immunoassay and the study utilized univariate analysis to identify the potential risk factors for *T. gondii* infection. Of the 579 pregnant women investigated, 29.71% were tested as *T. gondii*-seropositive, with 25.91% seropositive for *T. gondii* IgG antibodies, 1.9% positive for IgM and 1.9% positive for both IgM and IgG. We found firstly that pregnant women consuming unpasteurized cow's milk had a significantly higher seroprevalence than individuals who did not consuming (30.15% vs 06.67%;  $p=0.0039$ ). Then, age was associated with an increased risk of being seropositive for *T. gondii*, seroprevalence increases significantly with age, ranging from 18% for 15-25 year olds to 45% for those over 35 years old,  $p<0.001$ . Finally, we found that pregnancy number and living children number were associated with an increased risk of being seropositive for *T. gondii* ( $p=0.0065$  and  $0.023$ , respectively). The other risk factors like contact with soil, drinking water source, contact with cats and eating some under-cooked meat were not significantly associated with *T. gondii* infection. Altogether, our study showed that seroprevalence of *T. gondii* was mainly related to consumption of unpasteurized cow's milk, to patient age, to the number of pregnancies and to living children. The findings will provide key

and baseline data for prevention and control of toxoplasmosis among pregnant women and other people.

**La communication clinique, facteur protecteur de la santé génésique à la CPN dans les formations sanitaires urbaines de Bouaké (RCI).**

**Clinical communication, a protective factor of reproductive health at the CPN in the urban health facilities of Bouaké (RCI)**

ARDJOURMA TUO, [tuoardjouma@gmail.com](mailto:tuoardjouma@gmail.com)

Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte : En Côte d'Ivoire, la question de la mortalité maternelle et infantile constitue un problème de santé publique. En effet, les efforts consentis par l'Etat ivoirien allant dans le sens de garantir un avenir certain aux femmes enceintes et leurs enfants n'ont connu qu'une nette amélioration. Au cours de l'année 2015, le taux de mortalité maternelle était estimé à 645 décès pour 100 000 naissances vivantes (PNDS, 2015-2020). Le Programme de Transmission Mère-Enfant (PTME) initialement expérimenté à la maternité de Treichville a été élargi dans toutes les formations sanitaires du pays afin de faire de la communication un moyen d'éducation et de prévention de comportements à risques au sein de l'unité de la Consultation prénatale.

Objectif : Etudier la place de la communication dans la relation clinique en consultations prénatales biomédicales en milieu urbain. Autrement dit, montrer l'impact de la communication sur la qualité de la relation de soins à la consultation prénatale.

Méthodes : Etude mixte, elle a été menée auprès de 25 prestataires de la santé, à savoir 14 sages-femmes, 03 médecins gynécologues, 05 multipares et 01 infirmier diplômé d'Etat. Cette étude hypothéticodéductive s'adosse sur l'approche phénoménologique. Elle a consisté à réaliser une série d'entretiens directs au sein de la maternité du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Bouaké ainsi que dans 04 formations sanitaires urbaines de ladite ville. Cette population a été soumise à un questionnaire élaboré à la suite des entretiens directs réalisés. Les données ont été traitées et analysées grâce au logiciel Sphinx. L'étude s'est déroulée sur trois mois allant d'Octobre 2016 à décembre 2016.

Résultats : L'étude a consisté essentiellement à étudier les perceptions de la communication clinique à la CPN chez les prestataires de la santé. Toutefois, il sied de rappeler que les activités de soins au sein de l'unité de la CPN sont régies par une fiche de poste. Cependant, les comportements et la représentation sociale de la relation de soins des prestataires de la santé sont dissymétriques avec l'éthique de l'hôpital. En effet, 68% du personnel soignant estime que la communication clinique à la CPN se résume à la collecte des informations à travers le renseignement des registres de la santé mère-enfant. Pour 48% de cette population considérée, la communication constitue un moyen de coordination de la pratique de l'accouchement. Contre toute attente, les deux moments d'entretien cliniques sont négligés par les prestataires de santé. Il s'agit de la Communication pour le changement de comportement et l'entretien individuel qui représentent respectivement 16% et 4% des résultats des enquêtes.

Conclusion : La mortalité maternelle et infantile constitue une priorité pour les programmes de santé publique en Côte d'Ivoire. Les efforts consentis par les autorités sanitaires présentent encore des failles, notamment, au sein des formations sanitaires urbaines. L'insertion du programme de la transmission mère-enfant a montré les limites de la responsabilité du soignant dans la prise en charge médicale de la femme enceinte. L'implication d'une maquette de communication clinique contribuerait à améliorer la relation thérapeutique au sein de la CPN dans les formations sanitaires urbaines.

**Abstract**

Background: In Côte d'Ivoire, the issue of maternal and infant mortality is a public health problem. Indeed, the efforts made by the Ivorian State to guarantee a certain future for pregnant women and their children have only improved markedly. In 2015, the maternal mortality ratio was estimated at 645 deaths per 100,000 live births (PNDS, 2015-2020). The Mother-to-Child Transmission (PMTCT) programme initially piloted at the Treichville maternity hospital has been expanded in all health

facilities in the country in order to make communication a means of education and prevention of risky behaviour within the prenatal consultation unit.

**Objective:** To study the place of communication in the clinical relationship in prenatal biomedical consultations in urban areas. In other words, to show the impact of communication on the quality of the care relationship to prenatal consultation.

**Methods:** A mixed study, it was conducted among 25 health providers, namely 14 midwives, 03 gynaecological doctors, 05 multiparous and 01 state-certified nurse. This hypotheticodeductive study is based on the phenomenological approach. It consisted of conducting a series of directive interviews in the maternity ward of the University Hospital Centre (CHU) of Bouaké as well as in 04 urban health facilities in the said city. This population was subjected to a questionnaire developed as a result of the policy interviews conducted. The data was processed and analyzed using the Sphinx software. The study took place over three months from October 2016 to December 2016.

**Results:** The study focused on studying perceptions of clinical communication at NPC among health care providers. However, it should be remembered that the care activities within the CPN unit are governed by a job description. However, the behaviours and social representation of the care relationship of health care providers are asymmetrical to the ethics of the hospital. Indeed, 68% of healthcare staff believe that clinical communication to the CPN boils down to the collection of information through the information of mother-child health registries. For 48% of this population, communication is a means of coordinating the practice of childbirth. Against all odds, the two moments of clinical interview are neglected by health providers. These are communication for behaviour change and personal interview, which account for 16% and 4% respectively of the survey results.

**Conclusion:** Maternal and infant mortality is a priority for public health programmes in Côte d'Ivoire. The efforts made by the health authorities still have shortcomings, particularly within urban health facilities. The inclusion of the mother-to-child transmission programme has shown the limits of the caregiver's responsibility in the medical care of pregnant women. The involvement of a clinical communication model would contribute to improving the therapeutic relationship within the CPN in urban health facilities.

## **La dentinogénèse réparatrice comme outil d'investigation vers la biothérapie pulpo-dentinaire : Application à l'homéoprotéine Msx2.**

### **Reparative Dentinogenesis as an investigative tool towards pulp-dentin biological therapy: Application to Msx2 homeoprotein.**

*Stéphane Xavier DJOLÉ<sup>1</sup>, stephanedjole@gmail.com ; Yolande KOFFI GNAGNE<sup>1</sup>; Dominique HOTTON<sup>2</sup>; ARIANE BERDAL<sup>2</sup>; Stéphane SIMON<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> UFR d'Odontostomatologie, Université Félix Houphouët Boigny , Abidjan - Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Centre de Recherches des cordeliers, Laboratoire Physiopathologie Orale Moléculaire, INSERM UMRS 1138, Université de Paris, France.

#### **Résumé**

**INTRODUCTION:** La dentinogénèse réparatrice nécessite des signalisations moléculaires pour le recrutement et la différenciation cellulaire en vue de la cicatrisation pulpo-dentinaire. Des anomalies de structures dentaires associées à la perte de fonction de l'homéogène Msx2 suggéraient son implication lors de la formation de la dent. Cette communication a pour objectif de présenter le mécanisme de la réparation dentinaire comme outil d'investigation dans le développement de nouvelles approches thérapeutiques. **METHODE :** Le modèle murin déficient Msx2 a été utilisé pour étayer le rôle du facteur de transcription. La première molaire supérieure a été préparée afin de simuler une lésion pulpo-dentinaire. Par la suite, un coiffage direct a été réalisé au Mineral Trioxide Aggregate (Pro-Root MTA®, Dentisply-Maillefer, France). La cavité a été obturée au composite photopolymérisable (Amaris®, Voco GmbH, Germany). La réparation pulpo-dentinaire a été observée à cinq semaines postopératoires par des coupes histologiques et au microtomographe (Perking Helmer®; Quantum FX Caliper, Lifesciences, Waltham, MA, USA). **RESULTATS :** La cicatrisation pulpo-dentinaire était différente selon le profil physiopathologique du modèle animal utilisé. L'animal déficient Msx2 présentait un pont dentinaire défectueux et une formation ectopique de tissu dans la pulpe dentaire. **CONCLUSION:** Cette investigation a montré que Msx2 est nécessaire à la régulation des odontoblastes, les cellules responsables de la dentinogénèse. Le modèle d'étude par la dentinogénèse réparatrice permet d'identifier les facteurs clés de la cicatrisation pulpo-dentinaire. Les contrôles de leur expression sont des perspectives de biothérapie pulpaire.

#### **Abstract**

**INTRODUCTION:** Reparative dentinogenesis requires molecular signals for cell recruitment and differentiation in order to pulp-dentin complex healing. Abnormalities of dental structures related to lack Msx2 homeogen function suggested its involvement during the development of the tooth. The aim of this presentation is to highlight reparative dentine mechanism as an investigative tool in the development of new therapeutic approaches. **METHODS:** Msx2-deficient murine model was used to support the role of transcriptor factor. The first upper molar was drilled to simulate a pulp-dentin lesion. Subsequently, direct pulp capping was performed using Mineral Trioxide Aggregate (Pro-Root MTA®, Dentisply-Maillefer France). The cavity was sealed with light cured composite resin (Amaris®, Voco GmbH, Germany). Pulp-dentin regeneration was observed at five weeks postoperatively using histological sections and X-ray microtomographic imaging (Perking Helmer®; Quantum FX Caliper, Lifesciences, Waltham, MA, USA). **RESULTS:** The Pulp-Dentin tissue healing response was different depending on the pathophysiological pattern of animal model. Msx2-deficient animal exhibited a dentin bridge disturbed and ectopic tissue formation within the dental pulp. **CONCLUSION:** This investigation showed that Msx2 is essential for the regulation of odontoblasts, the cells responsible for dentinogenesis. The study model based on reparative dentinogenesis allows the identification of key factors of pulp-dentin healing. The control of their expression are the prospects for pulp biological therapy.

## La Levée de corps médico-légale : État des lieux dans le sud du Bénin

### Body external examination at the Death scene : Practices in South of Benin republic

*Cedric BIGOT<sup>1</sup>, egnonwa.bigot@gmail.com ; Olivier NGONGANG<sup>2</sup>; Anhelme AGNODANDE<sup>1</sup>; Angèle AZON KOUANOU<sup>1</sup>; Marcel ZANNOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Service de médecine interne / CNHU HKM - Cotonou, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Médecine Légale/FMSB Yaoundé, Cameroun

#### Résumé

##### Introduction

La levée de corps est un acte médico-légal important qui consiste à faire examiner un corps sur réquisition de police dans l'environnement de sa découverte. Il doit en principe être pratiqué pour tous les cas de mort violente ou suspecte.

L'objectif de cette étude était d'identifier les difficultés rencontrées par les officiers de police judiciaire (OPJ) confrontés à des morts violentes ou suspects.

##### Méthodes

Il s'agissait d'une étude descriptive transversale conduite dans les 4 départements côtiers au Bénin de juillet à décembre 2020. Les OPJ qui ont conduit des procédures d'enquête préliminaire relatives à des morts violentes ou suspectes pour lesquelles une autopsie avait ensuite été ordonnée ont été interrogés sur la levée de corps. Les interviews se sont déroulées juste avant les autopsies.

##### Résultats

Au total 47 OPJ ont été inclus dans l'étude dont 2 femmes. L'âge moyen était 43 ans. 91,5% avaient plus de 5 ans d'expériences professionnelles. Les OPJ estimaient que la levée de corps était importante en général (100%). La levée de corps médico-légale avait été sollicitée dans 61,7% des cas. Les sollicitations se sont faites par téléphone, elles ont été effectives dans 19,1% des cas. Des infirmiers ont procédé aux examens dans 34,0% des cas à la place du médecin surtout en zone rurale. Les principales difficultés soulevées par les OPJ étaient le faible nombre de légistes (100%), l'indisponibilité des médecins (95,7%), les pressions exercées par les populations pour soustraire les corps (61,7%).

##### Conclusion

Les OPJ sont conscients de l'intérêt des levées de corps. Il est important de procéder à un renforcement des compétences en matière de levées de corps médico-légales pour les rendre plus systématiques.

#### Abstract

##### Introduction

External examination of the body at the death scene is an important step in forensic practice. The examination of the cadaver is requested by the police officer in charge of the investigation of any unnatural death. This study aimed to identify the difficulty faced by a police officer who has to conduct that kind of examination.

##### Methods

It was a descriptive study. It was conducted from July to December 2020 in 4 coastal Benin republic departments. Police officers in charge of the investigation of violent death for whom an autopsy was requested were interviewed about External examination of the body at the death scene

##### Results

We include 47 police officers in this study. Only two were female. the average age was 43. 91,5,3% of Police officers had more than 5 years of experience. All of them consider that the external examination of the corps is an important step. this forensic exam was requested in 61,7% of cases. Only 19.1 were

conducts by a medical doctor. Nurses carried out examinations in 34.0% of cases instead of the doctor, especially in rural areas. The main difficulties raised by the OPJs were the low number of forensic experts (100%), the unavailability of doctors (95.7%), the pressure exerted by the populations to remove the bodies (61.7%).

#### Conclusion

Police officers are aware of the value of body lifts. It is important to proceed to a strengthening of the skills in terms of the lifting of forensic bodies to make them more systematic.

## **La Morbidité de l'Hypertension artérielle Pulmonaire chez les hémodialysés au CHU de Donka**

### **Morbidity of Pulmonary Arterial Hypertension in hemodialysis patients at Donka University Hospital**

*Alpha KONE<sup>1</sup>, alafekone@gmail.com ; Fousseny DIAKITE; Flore T. MARIELLE; Mamadou Dadhi BALDE; Mohamed Lamine KABA*

<sup>1</sup> HOPITAL National Donka, Guinée

#### **Résumé**

**Introduction :** L'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) est une pathologie multifactorielle. Elle gagne en popularité chez les patients hémodialysés à travers sa fréquence de plus en plus élevée dans le monde posant un réel problème de santé publique. L'objectif de cette étude était de contribuer à la connaissance de la morbidité liée à l'hypertension artérielle pulmonaire par échographie cardiaque transthoracique chez les hémodialysés du CHU de Donka.

**Méthode :** Il s'agissait d'une étude transversale de type descriptif d'une durée de 06 mois allant du 04 décembre 2020 au 18 mai 2021. Ont été inclus dans notre étude tous les patients suivis au Centre National d'hémodialyse de Donka durant la période d'étude pour hémodialyse présentant une hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) confirmée à l'échocardiographie doppler cardiaque.

**Résultats :** L'enquête a concerné 140 patients hémodialysés, parmi lesquels 65 cas d'hypertension artérielle pulmonaire soit une fréquence de 46%, dont 43 hommes (66%) et 22 femmes (34%). L'âge moyen de nos patients était de 45,25 ± 15,81 ans avec des extrêmes de 20 à 75 ans et un sexe - ratio H/F de 1,95. La dyspnée était présente chez tous nos patients, un taux d'hémoglobine bas compris entre [6-7 ] soit 63,07% était la plus présente , l'hyperkaliémie et l'hypocalcémie étaient les plus significatifs, Ont été retrouvés comme facteurs de risque : l'HTA (96,92%) et le diabète (15,38%).L'HTA et l'insuffisance cardiaque étaient les comorbidités les plus représentés soit 96,92 % et 75,38 %.La prise en charge n'était pas spécifique à celle de l'HTAP, les diurétiques et les dérivés nitrés étaient les plus utilisés .

**Conclusion :** Cette étude, première du genre en Guinée a révélé la morbidité liée à l'HTAP chez les patients hémodialysés et la nécessité d'un suivi efficace dans la réduction de la mortalité.

#### **Abstract**

**Introduction:** Pulmonary hypertension (PH) is a multifactorial pathology. It is gaining popularity among hemodialysis patients through its increasing frequency in the world posing a real public health problem. The objective of this study was to contribute to understanding the morbidity associated with pulmonary arterial hypertension by transthoracic cardiac ultrasound in hemodialysis patients at the Donka University Hospital.

**Method:** This was a descriptive cross-sectional study lasting 06 months from December 04, 2020 to May 18, 2021. Were included in our study all patients followed at the National Hemodialysis Center of Donka during the study period for hemodialysis with pulmonary hypertension (PH) confirmed by cardiac Doppler echocardiography.

**Results:** The survey involved 140 hemodialysis patients, including 65 cases of pulmonary hypertension, a frequency of 46%, including 43 men (66%) and 22 women (34%). The mean age of our patients was 45.25 ± 15.81 years with extremes of 20 to 75 years and a sex - ratio M / F of 1.95. Dyspnea was present in all our patients, a low hemoglobin level of between [6-7] or 63.07% was the most present, hyperkalaemia and hypocalcemia were the most significant. risk: hypertension (96.92%) and diabetes (15.38%). hypertension and heart failure were the most common comorbidities, i.e. 96.92% and 75.38%. was not specific to that of PAH, diuretics and nitrates were the most used.

**Conclusion:** This study, the first of its kind in Guinea, revealed the morbidity associated with PH in hemodialysis patients and the need for effective monitoring in reducing mortality.

## La sexualité chez les femmes atteintes de polyarthrite rhumatoïde

### Sexuality in Women With Rheumatoid Arthritis

Aly Badra Kamissoko<sup>1</sup>, drkamissoko@gmail.com ; Abdoulaye Barry<sup>1</sup>; Tayo Nadège Raissa Edikou<sup>1</sup>; Marina Sanda<sup>1</sup>; Kadé Fofana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques de la Santé (FSTS)/Université Gamal Abdel Nasser de Conakry (UGANC), Guinée

<sup>2</sup> Université Kofi Annan, Guinée

#### Résumé

Objectif : Etudier l'impact de la polyarthrite rhumatoïde (PR) sur la sexualité des femmes à l'hôpital national Ignace Deen (Conakry/Guinée). Patients et méthodes : Nous avons mené une étude cas-témoins de type analytique d'une durée de 8 mois allant du 6 Avril 2020 au 11 Décembre 2020. Toutes les patientes suivies pour une polyarthrite rhumatoïde diagnostiquée selon les critères de l'ACR / EULAR 2010 avaient été incluses. Résultats : Nous avons colligé 105 femmes (52 patientes de PR et 53 témoins). La dysfonction sexuelle avait été retrouvée chez 69,2% des cas contre 37,7% des témoins. Les deux groupes étaient comparables en termes de caractéristiques démographiques. La PR a eu un impact sur l'excitation, la lubrification, l'orgasme, la satisfaction et la douleur. La maladie était significativement associée à la baisse du désir sexuel ( $p=0,01$ ). Les principaux facteurs qui influencent sur la sexualité des patientes étaient les douleurs articulaires (douleur de la hanche 59,6%, douleur du genou 55,8%) et la fatigue (67,3%). Conclusion : Une dysfonction sexuelle a été notée chez 69,2% des patientes atteintes de PR enquêtées au service de rhumatologie de l'hôpital national Ignace Deen. Une étude de plus grande ampleur est nécessaire pour mieux évaluer cette question et rechercher des solutions de prise en charge.

#### Abstract

Goals: To study the impact of rheumatoid arthritis (RA) on women's sexuality at the Ignace Deen national hospital (Conakry/Guinea). Patients and methods: We conducted an analytic case-control study lasting 8 months from April 6, 2020 to December 11, 2020. All patients followed for rheumatoid arthritis diagnosed according to the ACR / EULAR 2010 criteria had been included. Results: We collected 105 women (52 RA patients and 53 controls). Sexual dysfunction was found in 69.2% of cases against 37.7% of controls. The two groups had similar demographic characteristics. RA had an impact on arousal, lubrication, orgasm, satisfaction, and pain. The disease was significantly associated to the decrease of desire ( $p=0.01$ ). The main factors that influenced on sexuality were joint pain (hip pain 59.6%, knee pain 55.8%) and fatigue (67.3%). Conclusion: Sexual dysfunction was noted in 69,2% of patients with RA investigated at the Ignace Deen national hospital. A larger study is needed to better assess this issue and seek management solutions.

## LES ATTENTES DES ETUDIANTS DE MEDECINE ET LES CHIRURGIENS SENIORS POUR LES STAGE EN ORTHOPEDIE-TRAUMATOLOGIE AU CHU DE CONAKRY

## THE EXPECTATIONS OF MEDICAL STUDENTS AND SENIOR SURGEONS FOR INTERNSHIP IN ORTHOPEDIA-TRAUMATOLOGY AT CONAKRY CHU

*Mamadou Moustapha DIALLO, mustodjinkan85@yahoo.fr*

CHU DONKA, Guinée

### Résumé

Objectif : L'objectif était d'analyser ce qui est attendu d'un stage en Orthopédie-Traumatologie de l'étudiant en médecine.

Objectifs spécifiques :

1/ Déterminer les facteurs influençant favorablement l'apprentissage des étudiants en médecine pendant leur stage de chirurgie ;

2/ Identifier les facteurs pouvant inciter l'étudiant à se déterminer vers une carrière chirurgicale.

Matériels et Méthodes : Quarante-deux étudiants ayant effectué leur stage en Traumatologie ont été invités à participer à un entretien semi-directif de trente minutes pendant l'année 2021. Par ailleurs, un questionnaire a été adressé à douze praticiens seniors.

Résultats : Le taux de réponse était de 100% dans les deux groupes. Le bloc opératoire puis les urgences étaient les deux postes de stage considérés comme les plus importants dans les deux groupes. Les trois attentes prioritaires étaient : savoir gérer les suites opératoires (E : 85,71%, S : 100%), assimiler le raisonnement clinique (E : 100%, S : 100%) et connaître les principales techniques opératoires (E : 80,95%, S : 83,33%).

Le roulement était la modalité d'encadrement préférée (E : 100%, S : 83,33%). Concernant le programme des cours du service, les étudiants souhaitaient majoritairement (85,71%) qu'il concerne les pathologies de la spécialité. Au sujet de la méthode pédagogique, 90,47% des étudiants ont souhaité des travaux pratiques, 57,14% des cours et cas cliniques, 33,33% des exposés. Les attentes des étudiants de notre étude étaient des éléments qui améliorent la qualité de l'apprentissage et encouragent les vocations chirurgicales.

Conclusion : Les attentes des étudiants et des seniors pour leurs étudiants sont sensiblement les mêmes. L'accent sur ces attentes améliore la qualité de l'apprentissage et encourage les vocations chirurgicales.

### Abstract

Objective: The objective was to analyze what is expected of an internship in Orthopedics-Traumatology of the medical student.

Specific objectives :

1 / Determine the factors favorably influencing the learning of medical students during their surgical internship;

2 / Identify the factors that may encourage the student to decide on a surgical career.

Materials and Methods: Forty-two students who completed their internship in Traumatology were invited to participate in a semi-structured interview of thirty minutes during the year 2021. In addition, a questionnaire was sent to twelve senior practitioners.

Results: The response rate was 100% in both groups. The operating room and then the emergency room were the two internship positions considered to be the most important in the two groups. The three priority expectations were: knowing how to manage the postoperative follow-up (E: 85.71%, S: 100%), assimilating clinical reasoning (E: 100%, S: 100%) and knowing the main surgical techniques (E: 80 , 95%, S: 83.33%).

Rotation was the preferred coaching arrangement (E: 100%, S: 83.33%). Regarding the service course program, the majority of students (85.71%) wanted it to relate to pathologies in the specialty. Regarding the teaching method, 90.47% of the students wanted practical work, 57.14% of courses and

clinical cases, 33.33% of presentations. The expectations of the students in our study were elements that improve the quality of learning and encourage surgical vocations.

Conclusion: The expectations of students and seniors for their students are more or less the same. Emphasizing these expectations improves the quality of learning and encourages surgical vocations.

## Les facteurs associés au stress professionnel chez les soignants des hôpitaux de base à Brazzaville

### Factors associated with stress among caregivers in public hospitals in Brazzaville

Yvonne Valérie Yolande Mavoungou, [yvumbo@yahoo.fr](mailto:yvumbo@yahoo.fr)

Faculté des Sciences de la Santé, Université Marien Ngouabi Brazzaville, Congo

#### Résumé

Introduction : Le stress professionnel survient lorsque des caractéristiques individuelles et organisationnelles engendrent un sentiment chronique de manque de contrôle chez le travailleur. Les contraintes présentes dans le milieu hospitalier sont sources du stress. L'OMS relève que cette situation est critique en Afrique subsaharienne. L'objectif de l'étude était d'identifier les facteurs associés à la perception du stress chez les soignants dans les hôpitaux de base.

Méthode : Il s'agit d'une étude multicentrique transversale analytique réalisée auprès des médecins, infirmiers et sage femmes des services de médecine, chirurgie et gynécologie de quatre hôpitaux de base à Brazzaville. Les caractéristiques démographiques, socioprofessionnelles et la perception du stress ont été étudiées. Les données collectées ont été saisies et analysées avec les logiciels Csprou version 7.4 et SPSS version 24, Excel. L'analyse multivariée a été réalisée avec un seuil de signification de 5%.

Résultats : Sur les 420 soignants éligibles, le taux de participation est de 84,04%. La prédominance féminine sexe ratio F/H (3,62). L'âge moyen est de 36 +/-9 ans ; environ 61,2% de soignants vivent seul ; le nombre moyen de personnes à charge est de 3 +/-3. Les infirmiers représentent 55,24% les sage femmes 33,71% et des médecins 11,05%. La plupart des enquêtés (82,44%) déclarent ressentir le stress il est associé au fait de ne pas se sentir utile au travail OR : 3,71 (1,86-7,41) p=0,00 ; avoir les connaissances adaptées aux tâches OR : 3,27 (1,11-9,67) p=0,032 ; la rareté du matériel de travail OR : 13,37 (3,15-56,77) p=0,00 ; les relations non satisfaisantes avec les collègues OR : 4,98 (1,44-17,28) p=0,011 ; ou avec les supérieurs hiérarchiques OR : 5,46 (1,27-23,37) p=0,022.

Conclusion : Le stress professionnel chez les soignants enquêtés est une réalité. Les facteurs associés sont socio professionnels et du milieu de travail.

Mots clés : Stress professionnel, soignants, facteurs associés, hôpitaux de base, Brazzaville

#### Abstract

Introduction : Work stress occurs when individual and organizational characteristics create a chronic feeling of lack of control in the worker. The obligations present in the hospital environment are sources of stress. WHO notes that this situation is critical in sub-Saharan Africa. The aim of the study was to identify factors associated with the perception of stress among caregivers in public hospitals.

Method : This is an analytical cross-sectional multicenter study carried out among doctors, nurses and midwives from the medicine, surgery and gynecology departments of four public hospitals in Brazzaville. Demographic and socio-professional characteristics and the perception of stress were studied. The data collected were entered and analyzed with Csprou version 7.4 and SPSS version 24, Excel software. Multivariate analysis was performed with a significance level of 5%.

Results : Of the 420 eligible caregivers, the participation rate is 84.04%. The predominantly female sex ratio F / M (3.62). The average age is 36 +/- 9 years ; about 61.2% of caregivers live alone ; the average number of dependents is 3 +/- 3. Nurses represent 55.24%, midwives 33.71% and doctors 11.05%. Most of the respondents (82.44%) declare feeling stressed, it is associated with not feeling useful at work OR : 3.71 (1.86-7.41) p = 0.00; have the appropriate knowledge for the task OR : 3.27 (1.11-9.67) p = 0.032; the scarcity of working material OR : 13.37 (3.15-56.77) p = 0.00; unsatisfactory relationships with colleagues OR : 4.98 (1.44-17.28) p = 0.011; or with hierarchical superiors OR : 5.46 (1.27-23.37) p = 0.022.

Conclusion : Professional stress among the caregivers surveyed is a reality. Factors associated with stress are socio-professional and the working environment.

Keywords : Professional stress, caregivers, associated factors, public hospitals, Brazzaville

## **L'épuisement professionnel chez les soignants des services de maternité des hôpitaux de base de Brazzaville**

### **Professional burnout among caregivers in the maternity services of public hospitals in Brazzaville**

*Yvonne Valérie Yolande Mavoungou, yvumbo@yahoo.fr*

Faculté des Sciences de la Santé, Université Marien Ngouabi Brazzaville, Congo

#### **Résumé**

**Introduction :** Le syndrome d'épuisement professionnel, également désigné par burnout combine une fatigue profonde, un désinvestissement de l'activité professionnelle, et un sentiment d'échec et d'incompétence dans le travail. Il est le résultat des contraintes chroniques subit par le travailleur. Il est associé à l'absentéisme au travail, aux erreurs médicales et aux idées suicidaires. L'objectif de ce travail étude est d'évaluer le niveau d'épuisement professionnel chez les soignants des services maternité.

**Méthodologie :** Il s'agit d'une étude transversale descriptive réalisée dans les services de maternité des hôpitaux de Bacongo, Makélékélé, Mfilou et Talangai à Brazzaville. L'échantillon était composé de sages-femmes et infirmiers. Les caractéristiques sociodémographiques, professionnelles ont été recueilli. Le niveau d'épuisement a été évalué par les 3 dimensions de l'échelle « Maslach Burnout Inventory » (score d'épuisement émotionnel supérieur à 30, de dépersonnalisation supérieure à 12 et d'accomplissement personnel inférieur à 33). L'EP est défini comme « élevé » lorsque les 3 dimensions sont

atteintes, « modéré » lorsque 2 seulement sont atteintes.

**Résultats :** Au total 191 soignants ont été éligibles ; le taux de participation a été de 74,86 %. Le personnel féminin représente 96,5%. La tranche d'âge 30-40 ans représente 31,46%, les soignants vivant seul représentent 60,14 % et ceux ayant moins de 10 ans d'ancienneté 62,20%. La charge de travail déclarée normale par 97,80% d'entre eux ; la plupart des soignants (93,50%) ne sont pas satisfaits des conditions de travail. Le niveau d'épuisement émotionnel est élevé (53,10%) ; plus de la moitié des soignants a un niveau de dépersonnalisation élevé (53,1%). Environ trois soignants sur quatre ont un niveau bas d'accomplissement personnel (75,5%).

**Conclusion :** L'épuisement professionnel des soignants dans les maternités des hôpitaux de base à Brazzaville est élevé. Il importe que des mesures préventives soient mises en œuvre et que des analyses régulières des conditions de travail soit réalisées pour éviter les complications graves.

**Mot clés :** Epuisement professionnel, soignants, service de maternité, Brazzaville

#### **Abstract**

**Introduction** Burnout syndrome, also referred to as burnout, combines deep fatigue, professional withdrawal, and a feeling of failure and incompetence at work. It is the result of the chronic stress suffered by the worker. It is associated with absenteeism from work, medical errors and suicidal thoughts. The aim of this study is to assess the level of burnout among caregivers in maternity wards

**Method :** This is a descriptive cross-sectional study carried out in the maternity wards of the hospitals of Bacongo, Makélékélé, Mfilou and Talangai in Brazzaville. The sample consisted of midwives and nurses. The socio-demographic and socio-professional characteristics were collected. The level of burnout was assessed by the 3 dimensions of the "Maslach Burnout Inventory" scale (emotional exhaustion score greater than 30, depersonalization score greater than 12 and personal accomplishment score less than 33). PE is defined as "high" when all 3 dimensions are reached, "moderate" when only 2 are reached

**Results :** A total of 191 caregivers were eligible ; the participation rate was 74.86%. Almost all of the respondents are female (96.5%). The 30-40 age group represents 31.46%, caregivers living alone represent 60.14% and caregivers with less than 10 years of seniority from the respondents ; the

workload was declared normal for 97.80% of them ; most caregivers (93.50%) are not satisfied with the working conditions. The level of emotional exhaustion is moderate (9.8%) or even high (53.10%) ; more than half of caregivers have a high level of depersonalization (53.1%). About 3/4 caregivers have a low level of personal achievement (75, 50%).

Conclusion : Professional burnout level of caregivers in maternity wards of public hospitals in Brazzaville is high. It is important that preventive measures be implemented and that regular assessment of working conditions be carried out to avoid serious complications.

Keywords : Professional burnout, Caregivers, Maternity ward, Brazzaville.

## **L'hydrothérapie comme moyen de traitement des plaies chez le cheval au Sénégal**

### **Hydrotherapy, as a means of wound treatment in horses in Senegal**

Mireille WONOU KADJA<sup>1</sup>, mwonou@yahoo.fr ; Mathias Théodore ALOGNINOUWA<sup>2</sup>; Miquiri KALANDI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar. BP 5077 Dakar, Fann Sénégal

<sup>2</sup> Université des Montagnes BP 208 Bangangté, Cameroun

#### **Résumé**

Contexte : en Europe et aux États-Unis l'utilisation de l'hydrothérapie est devenue une pratique courante dans la prise en charge de certaines plaies en clinique vétérinaire équine. En Afrique, mettre de l'eau sur une plaie fait encore partie des tabous solidement ancrés.

Objectif : démontrer que l'hydrothérapie est réalisable en Afrique tropicale hors milieu expérimental.

Méthodologie : un jeune étalon présente un abcès à l'entrée de son poitrail. L'exérèse chirurgicale de cet abcès laisse une très large plaie que le chirurgien choisit de suturer en première intention. 4 jours après l'intervention le cheval arrache 5 points de suture sur les 10. Au vu du format de la plaie, la décision est prise de passer à une cicatrisation par seconde intention et un programme d'hydrothérapie est mis en place avec des séances de 15 minutes toutes les 4 heures pendant 8 jours puis toujours 15 minutes toutes les 8 heures pendant 11 jours. C'est de l'eau du robinet qui via un tuyau d'arrosage est utilisée. L'opérateur exerce une pression en bouchant à demi l'ouverture du tuyau. Les soins annexes consistent à un nettoyage avec de la povidone iodée diluée à 1% ; à l'application de beurre de karité enrichi aux fleurs de *Calendula officinalis* et à la vaporisation de spray cicatrisant après chaque séance d'hydrothérapie puis de nettoyage de la plaie.

Résultats : l'utilisation de l'hydrothérapie entraîne une cicatrisation rapide et complète de la plaie. Aucune complication n'est observée et la cicatrisation est totale et la cicatrice quasi invisible.

Conclusion: L'utilisation de l'hydrothérapie en Afrique est possible. Il est important de choisir la bonne plaie et le moment de la mise en place d'un protocole d'hydrothérapie. La qualité de l'eau des services publics est suffisante et le moment de son application sur la plaie ne provoque pas d'infection.

#### **Abstract**

Background: In Europe and the United States, the use of hydrotherapy has become a common practice in the management of certain wounds in equine veterinary clinics. In Africa, putting water on a wound is still part of firmly anchored taboos.

Objective: to demonstrate that hydrotherapy is feasible in tropical Africa outside experimental environments.

Methodology: A young stallion has an abscess at the entrance to its chest. The surgical removal of this abscess leaves a very large wound that the surgeon chooses to suture in first intention. Four days after the surgery, the horse snatches 5 stitches out of the 10. Due to the size of the wound, the decision is made to switch to second-line healing and a hydrotherapy program are set up with 15-minute sessions every 4 hours for 8 days then always 15 minutes every 8 hours for 11 days. This is tap water that is used via a garden hose. The operator exerts pressure by half blocking the opening of the hose. The others treatments consists of a cleaning with iodized povidone diluted to 1%; the application of Shea butter enriched with *Calendula officinalis* flowers and the spray of healing spray after each session of hydrotherapy and then cleaning of the wound.

Results: the use of hydrotherapy leads to a rapid and complete healing of the wound. No complications are observed and the scar is completely and almost invisible.

Conclusion: The use of hydrotherapy in Africa is possible. It is important to choose the right wound and when to implement a hydrotherapy protocol. The water quality of the utilities is sufficient and the time of its application on the wound does not cause infection.

## Mise en évidence de l'activité antiulcéreuse des feuilles de *Abrus precatorius* (Fabaceae) chez le rat

### Study of the antiulcer activity of the leaves of *Abrus precatorius* (Fabaceae) in rat

Awa Ndiaye, *andiyesy10@yahoo.fr*

Laboratoire de Pharmacologie et Pharmacodynamie, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, BP 5005, Dakar, Sénégal

#### Résumé

**Introduction :** *Abrus precatorius* (Fabaceae) est une plante de la pharmacopée africaine, utilisée en médecine traditionnelle pour ses nombreuses applications thérapeutiques notamment antimicrobienne, anti-inflammatoire... Le but de ce présent travail était d'évaluer l'activité antiulcéreuse des feuilles de *Abrus precatorius* chez le rat.

**Matériel et méthodes :** Un screening phytochimique a été réalisé pour l'identification des différents constituants des feuilles de la plante par des méthodes de caractérisation. L'activité antiulcéreuse de l'extrait méthanolique des feuilles de *Abrus precatorius* (EMAP) aux doses de 200 et 400 mg/kg a été testée chez le rat, sur un modèle pharmacologique d'ulcère provoqué après administration d'un mélange ulcérogène (éthanol-acide chlorhydrique-eau). L'oméprazole (20 mg/kg) a été utilisée comme substance de référence. Les différents traitements ont été administrés par gavage à l'aide d'une sonde gastrique et une heure après, les rats reçoivent le mélange ulcérogène.

**Résultats :** L'étude phytochimique a permis de mettre en évidence des tanins, des flavonoïdes et des alcaloïdes dans les feuilles de *Abrus precatorius*. L'EMAP administré aux doses de 200 mg/kg et 400 mg/kg entraîne une diminution significative des ulcérations gastriques induites par le mélange ulcérogène. L'effet protecteur sur la muqueuse gastrique de l'EMAP à la dose de 400 mg/kg est légèrement supérieur à celui obtenu à 200 mg/kg et les pourcentages de protection sont respectivement de 65,3% et de 60%. Avec l'oméprazole, le pourcentage de protection est de 81,3%. L'EMAP, à un moindre degré, a un effet gastro-protecteur similaire à celui de l'oméprazole.

**Conclusion :** Ces résultats suggèrent que les feuilles de *Abrus precatorius* contiennent des substances chimiques ayant des propriétés antiulcéreuses et qui pourraient justifier leur utilisation en médecine traditionnelle dans le traitement de l'ulcère.

**Mots clés :** *Abrus precatorius*, feuilles, ulcère, rats

#### Abstract

**Introduction:** *Abrus precatorius* (Fabaceae) is a plant from the African pharmacopoeia, used in traditional medicine for its many therapeutic applications, in particular antimicrobial and anti-inflammatory. The aim of this present study was to evaluate the antiulcer activity of the leaves of *Abrus precatorius* in rats.

**Material and methods:** A phytochemical screening was carried out for the identification of the different constituents of the leaves of the plant by characterization methods. The antiulcer activity of the methanolic extract of the leaves of *Abrus precatorius* (EMAP) at doses of 200 and 400 mg/kg was tested in rats, on a pharmacological model of ulcer caused after administration of an ulcerogenic mixture (ethanol- hydrochloric acid-water). Omeprazole (20 mg/kg) was used as reference substance. The different treatments were administered by gavage using a gastric tube and an hour later the ulcerogenic mixture was given.

**Results:** The phytochemical study revealed tannins, flavonoids and alkaloids in the leaves of *Abrus precatorius*. EMAP administered at doses of 200 mg/kg and 400 mg/kg results in a significant reduction in gastric ulcerations induced by the ulcerogenic mixture. The protective effect on the gastric mucosa of EMAP at a dose of 400 mg/kg is slightly greater than that obtained at 200 mg/kg and the percentages of protection are respectively 63.5% and 60%. With omeprazole, the percentage of protection is 81.3%. EMAP, to a lesser degree, has a gastro-protective effect similar to that of omeprazole.

Conclusion: These results suggest that the leaves of *Abrus precatorius* contain chemicals with antiulcer properties which could justify their use in traditional medicine in the treatment of ulcer.

Keywords: *Abrus precatorius*, leaves, ulcer, rats

## **Morbi-mortalité gériatrique au service de cardiologie de l'hôpital général Idrissa Pouye de Grand Yoff de Juin 2018 à Juin 2020 : à propos de 383 cas.**

### **Geriatric morbidity and mortality in the cardiology department of the Idrissa Pouye General Hospital of Grand Yoff from June 2018 to June 2020: about 383 cases.**

*Ousseynou Ka, [ousseynou.ka@uadb.edu.sn](mailto:ousseynou.ka@uadb.edu.sn)*

Université Alioune Diop, Sénégal

#### **Résumé**

**Introduction :** Au Sénégal comme partout ailleurs les maladies cardiovasculaires sont devenues la première cause de morbi-mortalité en particulier chez les personnes âgées.

**Méthodologie :** Il s'agissait d'une étude rétrospective et descriptive à visée analytique portant sur des patients âgés de 60 ans et plus hospitalisés au service de cardiologie de l'hôpital « Idrissa Pouye » de Grand Yoff durant la période allant du 1er juin 2018 au 30 juin 2020.

**Résultats :** Notre population d'étude était composée de 383 patients dont 228 hommes (59,5%) et 155 femmes (40,5%) avec un âge moyen de 71,2. La prévalence des hospitalisations gériatriques était de 63,5%. La prise en charge était principalement assurée par la famille (56,4%). Les principaux facteurs de risques cardio-vasculaires étaient la sédentarité (84,3%), l'hypertension artérielle (59,7%) et le diabète (25,3%). Les symptômes les plus fréquents étaient la dyspnée (58,5%), la douleur thoracique (41,9%) et la toux (24,8%). Les diagnostics étaient dominés par le syndrome coronarien aigu (29,2%), la cardiomyopathie dilatée hypokinétique (14,9%), les troubles du rythme à type d'arythmie. La pneumopathie infectieuse (12,8%) était la principale pathologie associée. Plus de la moitié des patients (60,6%) avaient présenté une poly pathologie. Le bilan paraclinique avait révélé une anémie (41%), une dyslipidémie (76,3%), une hyper uricémie (52,9%), une hyperglycémie (27,7%), une hyperazotémie (24,5%), une troponinémie positive (91,7%). Les médicaments utilisés étaient dominés par les anticoagulants (58,7%), les IEC (56,7%), les statines (52,48%). Le nombre moyen de médicaments était de 6. La durée moyenne d'hospitalisation était 8 jours. Parmi les patients, 12,3% étaient décédés ; l'âge avancé (octogénaires avec  $p = 0.005$  ; sexagénaires avec  $p = 0.015$ ) et le diagnostic d'AVC ischémique ( $p = 0.001$ ) étaient statiquement associés au risque de décès.

**Conclusion :** Des recommandations ont été formulées pour réduire la morbi-mortalité de ces pathologies cardiovasculaires

#### **Abstract**

**Introduction :** In Senegal, as elsewhere, cardiovascular diseases have become the leading cause of morbidity and mortality, particularly among the elderly.

**Methodology :** This was a retrospective and descriptive study with an analytical focus on patients aged 60 years and older hospitalized in the cardiology department of the "Idrissa Pouye" hospital in Grand Yoff during the period from June 1, 2018 to June 30, 2020.

**Results :** Our study population consisted of 383 patients, 228 of whom were men (59.5%) and 155 women (40.5%) with a mean age of 71.2. The prevalence of geriatric hospitalizations was 63.5%. Management was mainly provided by the family (56.4%). The main cardiovascular risk factors were sedentary lifestyle (84.3%), hypertension (59.7%), and diabetes (25.3%). The most frequent symptoms were dyspnea (58.5%), chest pain (41.9%), and cough (24.8%). Diagnoses were dominated by acute coronary syndrome (29.2%), hypokinetic dilated cardiomyopathy (14.9%), arrhythmia-type rhythm disorders. Infectious lung disease (12.8%) was the main associated pathology. More than half of the patients (60.6%) had presented a poly pathology. The paraclinical workup revealed anemia (41%), dyslipidemia (76.3%), hyperuricemia (52.9%), hyperglycemia (27.7%), hyperazotemia (24.5%), positive troponinemia (91.7%). The drugs used were dominated by anticoagulants (58.7%), ACE inhibitors (56.7%), statins (52.48%). The average number of drugs was 6. The average length of hospitalization was 8 days. Of the patients, 12.3% had died; advanced age (octogenarians with  $p = 0.005$ ; sexagenarians with  $p = 0.015$ ) and diagnosis of ischemic stroke ( $p = 0.001$ ) were statically associated

with the risk of death.

Conclusion : Recommendations have been formulated to reduce the morbidity and mortality of these cardiovascular pathologies.

## **Observance des interdits alimentaires chez les gestantes au Sud-Est du Bénin : ampleur, déterminants et association avec l'anémie.**

### **Adherence to dietary prohibitions among pregnant women in South East Benin : magnitude, determinants and association with anemia.**

*Charles SOSSA JEROME<sup>1</sup>, sossajero@yahoo.com ; Mariam RADJÏ<sup>2</sup>; Lionel FALOLA<sup>1</sup>; Donelle AGOSSADOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université d'Abomey-Calavi / Institut Régional de Santé Publique, Bénin

<sup>2</sup> Faculté des Sciences de la santé, Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** Dans de nombreuses communautés du Bénin, les gestantes sont soumises à des interdits alimentaires pour protéger leur vie et celle de leur fœtus. L'observance de ces interdits peut conduire à des apports nutritionnels insuffisants et l'épuisement des réserves de nutriments nécessaire au bon développement de la grossesse tel que le fer, provoquant ainsi l'anémie chez ces dernières. L'objectif était d'identifier les déterminants de l'observance des interdits alimentaires et sa relation avec l'anémie chez les gestantes.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude transversale qui a porté sur 350 gestantes en consultation prénatale sélectionnées par échantillonnage par commodité la commune d'Adjarra. Les données sociodémographiques et sur les habitudes alimentaires ont été collectées par questionnaire. Des prélèvements sanguins ont été effectués pour le dosage du taux d'hémoglobine.

**Résultats :** L'âge moyen était de 25,45 ± 5,02 ans. Parmi les gestantes, 58,9% non scolarisées et 24,9% observaient les interdits alimentaires. Les aliments les plus évités étaient les céréales, les légumes feuilles, les fruits et les racines et tubercules. Les raisons de l'observance de ces interdits étaient liées aux craintes de fausses croyances et idées traditionnelles comme la consommation de crinclin ou gombo qui peut faire baver le nouveau-né. Parmi les gestantes, 76,3% souffraient d'anémie dont 74,6% d'anémie modérée. L'observance des interdits alimentaire était associée à l'anémie chez les gestantes au premier trimestre de grossesse.

**Conclusion :** Les interdits alimentaires chez les gestantes restent vivaces dans la commune d'Adjarra au Bénin.

Des études socio anthropologiques sont nécessaires pour comprendre et modifier les logiques qui sous-tendent ces comportements pour prévenir les conséquences nutritionnelles associées.

#### **Abstract**

**Introduction:** In many communities in Benin, pregnant women are subject to dietary prohibitions to protect their lives and those of their fetuses. The observance of these prohibitions can lead to insufficient nutritional intake and the depletion of key nutrient reserves for the proper development of the pregnancy, such as iron, thus causing anemia in pregnant women. The objective was to identify the determinants of adherence with dietary prohibitions and its relationship with anemia in pregnant women.

**Methods:** This was a cross-sectional study of 350 pregnant women undergoing prenatal consultation, selected by sampling for convenience in the commune of Adjarra. Sociodemographic data and dietary habits were collected by questionnaire. Blood samples were taken for the determination of hemoglobin levels.

**Results:** The mean age was 25.45 ± 5.02 years. Of the pregnant women, 58.9% were not attending school and 24.9% were observing the dietary prohibitions. The most avoided foods were cereals, leafy vegetables, fruits and roots and tubers. The reasons for observing these prohibitions were related to fears of false beliefs and traditional ideas, such as the consumption of crinclin or okra, which can make the newborn drool. Among the pregnant women, 76.3% suffered from anemia, 74.6% of which were moderate. Adherence to food prohibitions was associated with anemia in pregnant women in the first trimester of pregnancy.

**Conclusion:** Dietary prohibitions among pregnant women are still prevalent in the commune of Adjarra

in Benin.

Socio-anthropological studies are needed to understand and modify the logic underlying these behaviors in order to prevent the associated nutritional consequences.

**PARCOURS DE SOINS DES PERSONNES ATTEINTES DE L'HEMIPLEGIE ET DE L'HEMIPARESIE A ABIDJAN, EN COTE D'IVOIRE.**

**CARE PATHWAY FOR PEOPLE WITH HEMIPLEGIA AND HEMIPARESIS IN ABIDJAN, COTE D'IVOIRE.**

*Kouamé Aristide BROU<sup>1</sup>, kbrouaristide@gmail.com ; Zié Adama OUATTARA<sup>2</sup>; Diby Clemence ESSE<sup>3</sup>; N'doumy Noël ABE<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Université Alassane Ouattara de Bouaké, Chercheur au Centre Suisse de Recherche Scientifique (CSRS), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Centre de recherche pour le développement, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Felix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>4</sup> Département d'anthropologie et de sociologie de l'Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire

**Résumé**

L'hémiplégie et l'hémi-parésie sont deux complications de l'hypertension artérielle. Elles surviennent à la suite d'un accident vasculaire cérébral. Cependant, la biomédecine, considère la prise en charge de ces maladies comme étant à vie car elles sont qualifiées d'incurables. Ainsi, face à l'incapacité de la médecine à la médecine moderne, les malades vont s'orienter vers d'autres pratiques thérapeutiques. Cette étude se propose d'analyser l'itinéraire thérapeutique pluriel des malades de l'hémiplégie et de l'hémi-parésie dans un contexte où cohabitent plusieurs pratiques thérapeutiques. Elle s'est déroulée dans trois centres de prise en charge de l'hémiplégie et l'hémi-parésie dans le district sanitaire d'Abidjan. Dans une approche qualitative, avec des guides d'entretien, des guides de récit de vie, cette étude a été réalisée auprès de 30 malades et 15 familles de malades. L'interprétation des données a été faite sur la base de la théorie de la justification. Les résultats ont révélé que les malades, ont recours à diverses pratiques thérapeutiques dont le premier constitue l'automédication. Le recours à la médecine n'intervient qu'après la détérioration de l'état de santé. Cependant, la stagnation de la maladie, va conduire les malades à privilégier d'autres pratiques thérapeutiques dont la médecine traditionnelle, la médecine orientale et les camps de prière. De ces pratiques thérapeutiques, la prise des compléments alimentaires, a été le point de satisfaction des malades.

L'étude conclue que les malades opèrent à de multiples combinaisons thérapeutiques qui ne sont pas sans risque pour ces derniers. Ainsi, face aux conséquences des combinaisons thérapeutiques, des actions d'éducation thérapeutique doivent être menées auprès des malades et de leur famille afin d'attirer leur attention sur le risque qu'ils courent en s'adonnant à de telles pratiques.

**Abstract**

Hemiplegia and hemiparesis are two complications of high blood pressure. They occur as a result of a stroke. However, biomedicine considers the management of these diseases to be lifelong because they are considered incurable. Thus, faced with the inability of modern medicine, patients will turn to other therapeutic practices. This study proposes to analyse the plural therapeutic itinerary of hemiplegia and hemiparesis patients in a context where several therapeutic practices cohabit. It took place in three hemiplegia and hemiparesis care centres in the Abidjan health district. Using a qualitative approach, with interview guides and life story guides, this study was conducted with 30 patients and 15 families of patients. The interpretation of the data was based on the theory of justification. The results revealed that patients resort to various therapeutic practices, the first of which is self-medication. Recourse to medicine occurs only after the deterioration of the state of health. However, the stagnation of the disease will lead the patients to favour other therapeutic practices including traditional medicine, oriental medicine and prayer camps. Of these therapeutic practices, the intake of food supplements was the point of satisfaction of the patients.

The study concludes that patients use multiple therapeutic combinations that are not without risk for them. Thus, in view of the consequences of combination therapy, therapeutic education actions should be carried out with patients and their families in order to draw their attention to the risk they run by

engaging in such practices.

## **Perception des conjoints sur la Planification familiale, District Sanitaire de Pout, 2019.**

### **Spouse's Perception of Planning family, Health District of Pout, 2019.**

*Abdoul Aziz NDIAYE<sup>1</sup>, abdoulaziz.ndiaye@uadb.edu.sn ; Mamadou Saliou MBENGUE<sup>1</sup>; Rakhmatoulaye SECK<sup>1</sup>; Alioune Badara TALL<sup>1</sup>; Ousseynou KA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Alioune Diop Bambey, Sénégal

#### **Résumé**

La contraception joue un rôle essentiel sur la santé des femmes et des enfants, le bien-être des maris, et permet des économies pour la famille. C'est pourquoi l'implication des hommes occupe une place primordiale dans la santé génésique des couples. L'objectif principal de cette étude est d'analyser la perception des conjoints sur la planification familiale au district sanitaire de Pout.

Il s'agit d'une étude mixte qui porte sur les connaissances, perceptions et pratiques des conjoints relatives à la planification familiale. Les outils et modalités de collecte des données utilisés ont été diversifiés et complémentaires. Au total, 400 conjoints ont répondu au questionnaire et 15 au guide d'entretien.

L'âge moyen des conjoints des participants était de 37 ans. La majorité (72,25%) était scolarisée en français. Parmi les conjoints interrogés, 84,5% ont entendu parler de la planification familiale. La totalité des conjoint a cité spontanément au moins deux méthodes contraceptives, surtout la pilule (73%) suivie par les injectables (66,5). La stérilisation masculine reste une méthode méconnue par la totalité des hommes de notre étude. Pour les méthodes naturelles, elles étaient moins présentes que les méthodes modernes. L'étude a mis en exergue la faible implication voire l'absence totale de la participation de l'homme en tant qu'acteur.

Cette étude fait la lumière sur la perception de l'homme concernant la planification familiale. Malgré les attitudes positives des conjoints participants à cette étude et leur bon niveau de connaissance sur les méthodes contraceptives, leurs implications dans les pratiques de la PF restent faibles avec des lacunes sur les méthodes de longue durée. En plus, l'étude a mis en relief la faible qualité de l'information sur la PF avec la négligence, par les prestataires, des opportunités de sensibiliser les hommes sur les méthodes contraceptives.

#### **Abstract**

Contraception plays an essential role in the health of women and children, the well-being of husbands, and saves money for the family. This is why the involvement of men is of the utmost importance in the reproductive health of couples. The main objective of this study is to analyze the perception of spouses on family planning in the health district of Pout.

This is a joint study that examines the knowledge, perceptions and practices of spouses regarding family planning. The tools and methods of data collection used have been diversified and complementary. A total of 400 spouses responded to the questionnaire and 15 to the interview guide.

The average age of the participants' spouses was 37 years old. The majority (72.25%) were educated in French. Of the spouses surveyed, 84.5% have heard of family planning. All partners spontaneously cited at least two contraceptive methods, especially the pill (73%) followed by injectables (66.5). Male sterilization remains a method unknown to all of the men in our study. For natural methods, they were less present than modern methods. The study highlighted the low involvement, if not the total absence of male participation as an actor.

This study sheds light on men's perceptions of family planning. Despite the positive attitudes of the spouses participating in this study and their good level of knowledge about contraceptive methods, their implications in FP practices remain weak with gaps in long-term methods. In addition, the study highlighted the low quality of information on FP with the neglect, by providers, of opportunities to sensitize men on contraceptive methods.

## **Perceptions communautaires de la Covid 19 au détriment de la santé maternelle en Guinée: un héritage d'Ebola**

### **Community perceptions of COVID-19 at the expense of maternal health in Guinea: a legacy of Ebola**

*Bienvenu Salim Camara<sup>1</sup>, bienvenusalimcamara@gmail.com ; Alexandre Delamou<sup>1</sup>; Lenka Benova<sup>2</sup>; Thérèse Delvaux<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Gamal Abdel Nasser de Conakry

<sup>2</sup> Institut de Médecine Tropicale d'Anvers

#### **Résumé**

La Guinée a une expérience récente (2013-2015) de la crise épidémique d'Ebola avec une influence négative sur l'utilisation des services de santé maternelle. L'objectif de cette étude était d'analyser l'effet précoce (deux premiers mois) de la pandémie de COVID-19 sur l'utilisation de ces services en Guinée.

#### **Méthodes**

Il s'agissait d'une étude mixte utilisant des données quantitatives de routine (périodes pre- et intra-COVID-19) des centres de santé et des données qualitatives avec la communauté et les agents de santé. L'étude était menée en dans les districts de Conakry, Forécariah, et Lola.

#### **Résultats**

L'utilisation des services consultation prénatale a baissée sur la période intra-COVID19 (35% à 28%) pendant qu'elle avait augmenté sur la période pré-COVID-19 (37% à 38%). Il n'y a pas eu de changement sur les deux périodes quant à la couverture en accouchement.

Les raisons évoquées pour la baisse de l'utilisation des services de consultations prénatales étaient la peur d'être confondue à un cas de COVID-19 ou d'être contaminée une fois dans ces structures de santé. Une autre raison était les idées reçues que les vaccins de routine y compris celui administré aux femmes enceintes, mais aussi les mesures barrières établies dans les structures de santé étaient délibérément contaminés avec le virus de la COVID-19, pour répandre la pandémie au sein de la communauté.

Ces perceptions communautaires étaient taillées par les souvenirs d'Ebola qui étaient réactivés à travers les réseaux sociaux, les élites des communautés résidant dans les grandes villes ou à l'Occident, et les agents de santé du secteur informel.

#### **Conclusion**

Pour un système de santé maternel plus résilient aux crises épidémiques en Guinée, il y a besoin de lutter contre la désinformation sur les services publics de santé et d'améliorer les mesures de prévention des infections dans les structures primaires de santé.

#### **Abstract**

Guinea has recent (2013-2015) experience of the Ebola epidemic crisis with a negative influence on the use of maternal health services. The objective of this study was to analyze the early effect (first two months) of the COVID-19 pandemic on the use of these services in Guinea.

#### **Methods**

This was a mixed study using routine quantitative data (pre- and intra-COVID-19 periods) from health centers and qualitative data with community and health workers. The study was being conducted in the districts of Conakry, Forécariah, and Lola.

#### **Results**

The use of antenatal care services declined over the intra-COVID19 period (35% to 28%) while it

increased over the pre-COVID-19 period (37% to 38%). There was no change in the two periods in delivery coverage.

The reasons given for the decline in the use of antenatal consultation services were the fear of being mistaken for a case of COVID-19 or of being infected once in these health facilities. Another reason was the misconception that routine vaccines including that administered to pregnant women, but also the barrier measures established in health structures were deliberately contaminated with the COVID-19 virus, to spread the pandemic within the community.

These community perceptions were shaped by memories of Ebola that were reactivated through social networks, community elites residing in large cities or the West, and informal sector health workers.

#### Conclusion

For a maternal health system more resilient to epidemic crises in Guinea, there is a need to fight against disinformation about public health services and to improve infection prevention measures in primary health structures.

## **Perceptions sociales, attitudes et comportements face au vaccin contre le cancer du col de l'utérus à Bouaké : Cas de Djézoukouamékro**

### **Social perceptions, attitudes and behaviors regarding the vaccine against cervical cancer in Bouaké: Case of Djézoukouamékro**

*M'BRA KOUAKOU DIEU-DONNE KOUADIO<sup>1</sup>, mbrak07@yahoo.fr ; AKISSI CLAIRE PAMELA KOFFI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Département d'Anthropologie et de Sociologie (Université Alassane Ouattara, Bouaké), Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Le cancer du col de l'utérus demeure un problème de santé publique. Différentes représentations y sont associées. Le recours à ce vaccin demeure faible tant en Côte d'Ivoire qu'à Bouaké, deuxième ville du pays, située au centre-nord. Pour comprendre cette réalité, nous avons eu recours à deux types de méthodes. La méthode qualitative (avec l'usage de l'entretien individuel semi-directif) et la méthode quantitative (avec l'usage de l'entretien individuel et du focus group). Ces techniques de collectées des données ciblaient trente jeunes filles et vingt-neuf chefs de ménages du quartier Djézoukouamékro (Bouaké) sélectionnés à partir de la technique de choix raisonné de juin à Décembre 2018. L'étude s'est inspirée des acquis de la théorie de l'habitus de Pierre BOURDIEU(2009) et du modèle des croyances relatives à la santé des psychologues sociaux, pour saisir les perceptions, attitudes et comportement des habitants de Djézoukouamékro face au vaccin contre le cancer du col de l'utérus. L'étude montre que le vaccin contre le cancer du col de l'utérus est perçu comme une source de stérilité et/ou de limitation des naissances. Eu égard à ces représentations, les populations de Djézoukouamékro demeurent réticentes face au vaccin et à refuser de faire le vaccin à leurs filles.

Mots clés : perceptions sociales, attitudes, comportement, pratiques, cancer du col de l'utérus, Djézoukouamékro, Cervarix, Gardasil.

#### **Abstract**

Cervical cancer remains a public health problem. Different representations are associated with it. Use of this vaccine remains low both in Côte d'Ivoire and in Bouaké, the country's second largest city, located in the center-north. To understand this reality, we used two types of methods. The qualitative method (with the use of the semi-structured individual interview) and the quantitative method (with the use of the individual interview and the focus group). These data collection techniques targeted thirty young girls and twenty-nine heads of households in the Djézoukouamékro district (Bouaké) selected using the reasoned choice technique from June to December 2018. The study was inspired by the findings of the theory the habitus of Pierre BOURDIEU (2009) and the model of beliefs relating to health of social psychologists, to understand the perceptions, attitudes and behavior of the inhabitants of Djézoukouamékro vis-à-vis the vaccine against cervical cancer. The study shows that the cervical cancer vaccine is perceived to be a source of infertility and / or birth control. In view of these representations, the populations of Djézoukouamékro remain reluctant in the face of the vaccine and to refuse to give the vaccine to their daughters.

## Performance du milieu chromogène (Chromogenic Candida Lab-Agar) dans l'identification des espèces de levures du genre *Candida* dans les échantillons cliniques

## Performance of chromogenic medium (Chromogenic Candida Lab-Agar) for identification of *Candida* species in clinical samples

Seydou Nakanabo Diallo<sup>1</sup>, naksaid2006@yahoo.fr ; Bassirou Bado<sup>1</sup>; isidore Mandy<sup>1</sup>; Hector Rodriguez-Villalobos<sup>2</sup>; Sanata Bamba<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Nazi Boni, Bobo Dioulasso, Burkina Faso

<sup>2</sup> Cliniques Université Catholique de Louvain, Bruxelles, Belgique

### Résumé

Les infections à *Candida* ont une incidence de plus en plus croissante à travers le monde. Dans les laboratoires des pays en développement, le diagnostic d'espèce des *Candida* est habituellement basé sur la culture sur milieu chromogène qui demeure la méthode diagnostique la plus accessible. Dans la présente étude, nous évaluons la performance du milieu chromogène dans l'identification des espèces majeures de levures du genre *Candida*.

Les prélèvements biologiques ont été réalisés chez les patients dans les services cliniques du Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou de Bobo Dioulasso de Janvier à Mai 2021. Les échantillons biologiques étaient constitués d'écouvillonnages vaginaux, d'urines et d'hémoculture. Après une première culture sur milieu Sabouraud dextrose agar +chloramphénicol, les levures ont étéensemencées sur un milieu chromogène (Chromogenic Candida Lab-Agar) et incubées à 35°C pendant 24 à 48 heures. La confirmation diagnostique a été faite à la spectrométrie de masse, MALDI-TOF (Brucker Daltonics, Bremen, Germany) après extraction des protéines à l'acide formique.

Au total, 72 levures du genre *Candida* ont été identifiées sur milieu chromogène. Le taux de confirmation au MALDITOF était de 76,8%. La sensibilité de détection de l'espèce *Candida albicans* était excellente à 100%. La sensibilité de l'identification des autres espèces majeurs que sont *C. glabrata*, *C. tropicalis* et *C. krusei* était de 55,6%, 33,3% et 28,6% respectivement.

Le milieu chromogène présente une faible sensibilité pour la détection des espèces de *Candida* non-*albicans* dans les isolats cliniques. Des tests diagnostiques plus performants devrait être utilisés dans le contexte actuel d'émergence des espèces de *Candida* non-*albicans*.

### Abstract

Incidence of *Candida* infections are increasing worldwide. In laboratories of developing countries, *Candida* species identification is commonly based on culture onto chromogenic medium, which remains the most accessible diagnostic method. In the present study, we evaluated the performance of chromogenic medium in the identification of the major species of *Candida* yeasts.

Sampling were performed from patients in clinical departments of the Sourô Sanou University Hospital of Bobo Dioulasso from January to May 2021. Biological samples included vaginal swabs, urine and blood samplings. After primary culture on Sabouraud dextrose agar +chloramphenicol medium, yeasts were inoculated onto chromogenic medium (Chromogenic Candida Lab-Agar) and incubated at 35°C for 24 to 48 hours. Confirmation was done by mass spectrometry, MALDI-TOF (Brucker Daltonics, Bremen, Germany) after protein extraction with formic acid.

A total of 72 *Candida* yeasts were identified on chromogenic medium. The MALDITOF confirmation rate was 76.8%. The sensitivity of *Candida albicans* identification was excellent at 100%. The sensitivity of identification of the other major species, *C. glabrata*, *C. tropicalis* and *C. krusei* was 55.6%, 33.3% and 28.6% respectively.

The chromogenic medium showed a low sensitivity for non-*albicans* *Candida* species in clinical isolates. In the current context of emergence of non-*albicans* *Candida* infection, more accurate diagnostic tests should be used.

## **Pratiques en santé sexuelle et de la reproduction chez les adolescents et jeunes, et facteurs associés dans la commune d'Abomey-Calavi, 2018.**

### **Sexual and reproductive health practices among adolescents and youth, and associated factors in the commune of Abomey-Calavi, 2018.**

*Barikissou Georgia Damien<sup>1</sup>, barikiss2000@yahoo.fr ; Badirou Aguemon<sup>2</sup>; Géraud Padonou<sup>2</sup>; Mathilde Tossou<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Centre de Formation et de Recherche en matière de Population (CEFOP), Bénin

<sup>2</sup> Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou (FSS), UAC Bénin

#### **Résumé**

**Introduction :** L'objectif de cette étude était de décrire leurs connaissances et pratiques de santé sexuelle et reproductive (SSR) chez les adolescents et jeunes (ADJ) et d'identifier les facteurs associés dans la commune d'Abomey-Calavi.

**Cadre et méthodes :** Une étude mixte quantitative et qualitative qui a été menée en de janvier à février 2018 dans la commune d'Abomey-Calavi. Un échantillonnage en grappe à trois degrés a été utilisé. Un score a été déterminé pour mesurer le niveau de connaissance et de pratique de SSR. Une analyse univariée et multivariée a été effectuée pour déterminer les facteurs associés aux pratiques de SSR.

**Résultats :** Au total 421 ADJ ont été enquêtés. Parmi eux, 52% étaient de sexe féminin avec un âge moyen de 18,27 ans ( $\pm 2,91$ ). 77,7% des ADJ, avaient un bon niveau de connaissance sur la SSR. 25,7% avaient une bonne pratique de SSR. La majorité des parents (35/40) ayant participé aux focus group ne discutent pas de la sexualité avec leurs enfants. De même, la majorité des parents ont déclaré que les enfants de la tranche d'âge de 10-15 ans n'ont pas de besoins en matière de santé de reproduction. Les ADJ de la classe d'âge de 10-15 ans avaient 2,50 fois plus de chance d'avoir une bonne pratique de SSR ( $p=0,0007$ ) par rapport à ceux de plus de 15 ans. Le bon niveau de connaissance était associé aux bonnes pratiques de SSR ( $p=0,0413$ ). Les ADJ dont les parents avaient une bonne perception sur la communication sur la SSR des ADJ avaient 2,36 fois plus de chance d'avoir une bonne pratique de SSR ( $p=0,0022$ ).

**Conclusion :** Afin de contribuer à la réduction des mauvaises pratiques de SSR chez les ADJ, il est nécessaire de mener des actions de promotion des services de SSR à l'endroit des ADJ et des activités de communication pour un changement de comportement à l'endroit des parents.

#### **Abstract**

**Introduction:** The study aimed to describe knowledge and practices among adolescents and youth (ADY) related to the sexual and reproductive health (SRH) and identify associated factors in the commune of Abomey-Calavi in the southern Benin.

**Methods:** A mixed study was conducted from January to February 2018 in the commune of Abomey-Calavi. A three-stage cluster sampling was used. A score was determined to measure the level of knowledge and practice of SRH. A univariate and multivariate analysis was performed to determine the factors associated with SRH practices.

**Results:** A total of 421 ADYs were surveyed. Of these, 52% were female with a mean age of 18.27 years ( $\pm 2.91$ ). A percentage of 77.7% of the ADYs had a good level of knowledge related to SRH. 25.7% had a good practice related to SRH. The majority of parents (35/40) who participated in the focus groups did not discuss sexuality with their children. Similarly, the majority of parents stated that children in the 10-15 age group do not have SRH information needs. ADYs in the 10-15 age group were 2.50 times more likely to have good SRH practice ( $p=0.0007$ ) compared to those over 15 years of age. Good knowledge was associated with good SRH practice ( $p=0.0413$ ). ADYs whose parents had a good perception on ADYs SRH behaviour change communication were 2.36 times more likely to have good SRH practices ( $p=0.0022$ ).

**Conclusion:** In order to contribute to the reduction of poor SRH practices among ADYs, it is necessary to conduct actions to promote SRH services for ADYs and communication activities to change parents' behaviour.

## **Pratiques ethno vétérinaires des éleveurs de porcs et leur connaissance concernant la cysticerose porcine dans la province du Boulkiemdé, Burkina Faso**

### **Ethno-veterinary practices of pig farmers and their awareness regarding porcine cysticercosis in the province of Boulkiemde, Burkina Faso**

*Laibané Dieudonné Dahourou<sup>1</sup>, d\_dahourou@yahoo.fr ; Almamy Konaté<sup>2</sup>; Arnaud Stéphane Rayangnéwendé Tapsoba<sup>2</sup>; Bénéwendé Aristide Kaboré<sup>3</sup>; Amadou Traoré<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université de Dédougou, Burkina Faso

<sup>2</sup> Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles, Burkina Faso

<sup>3</sup> Insectarium de Bobo Dioulasso, Burkina Faso

#### **Résumé**

Cette étude a été mise en œuvre pour étudier les connaissances des éleveurs et les pratiques ethno-vétérinaires concernant la cysticerose porcine dans la province du Boulkiemde au Burkina Faso. Une enquête transversale par questionnaire administré par interview a été menée auprès de 133 éleveurs de porcs dans deux communes de cette province. Parmi les éleveurs interviewés, 53,8 % étaient originaires de la commune de Koudougou et 76,5 % étaient des femmes. Le nombre moyen de porcs par exploitation était de 5,4 et tous les porcs étaient en liberté pendant la saison sèche. Tous les éleveurs avaient déjà entendu parler de la cysticerose porcine et cette maladie avait un nom dans les langues locales de la zone d'étude. Dans la zone, 65,9% des éleveurs ont déjà noté la cysticerose porcine dans leurs élevages et parmi eux 85,1% ont noté des cas de cysticerose dans leurs exploitations au cours des six derniers mois. Au cours de l'enquête, les éleveurs ont déclaré que les porcs infectés perdaient 62% de leur valeur marchande. Pour le contrôle de la cysticerose porcine, 77,3% des éleveurs connaissent un traitement traditionnel par les plantes. Quatorze plantes ont été citées dans le traitement de la cysticerose porcine. La plante la plus utilisée est *Parkia biglobosa* avec un indice de fréquence de 37,2%. En général, les feuilles (44%), l'écorce (30%), les graines (23%) et les racines (3%) des plantes sont utilisées dans les traitements administrés uniquement par voie orale.

#### **Abstract**

This study has been implemented to study farmer awareness and ethnoveterinary practices regarding porcine cysticercosis in Boulkiemde province in Burkina Faso. For this purpose, a survey using face to face questionnaire has been implemented with 133 pig farmers in two municipalities of this province. Among farmers enrolled in this study, 53.8 % were from Koudougou municipality and 76.5% were women. The average number of pigs per farm was 5.4 and all pigs roam free during the dry season. All farmers have already heard about porcine cysticercosis and the condition had names in local languages in the study area. In the area, 65.9% of farmers have already noted porcine cysticercosis in their pigs and among them, 85.1% have noted cysticercosis cases in their farms during the last six months. During the survey, farmers stated that infected pigs lost 62% of their market value. For the control of porcine cysticercosis, 77.3% of farmers know traditional treatment using plants. Fourteen plants were used in the treatment of porcine cysticercosis. The most commonly used plant is *Parkia biglobosa* with a frequency index of 37.2%. In general, the leaves (44%), bark (30%), seeds (23%), and roots (3%) of the plants are used in treatments that are administered only by oral route.

## **Pratiques phytosanitaires et risque de contamination des eaux par les pesticides utilisés dans les cultures maraîchères à Ouagadougou-Burkina Faso**

### **Phytosanitary practices and risk of water contamination by pesticides used in market gardening in Ouagadougou -Burkina Faso**

*Sylvain ILBOUDO<sup>1</sup>, sylvain.ilboudo@gmail.com ; Sountong-Noma Faizatou SORGHO<sup>2</sup>; Geoffroy Gueswindé OUEDRAOGO<sup>2</sup>; Félix dit Bondo KINI<sup>2</sup>; Sylvain OUEDRAOGO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Institut de Recherche en Science de la Santé (IRSS/CNRST) & International Research Laboratory (IRL 3189 ESS) Burkina Faso

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Science de la Santé (IRSS/CNRST), Burkina Faso

#### **Résumé**

Les légumes sont cultivés dans le monde entier, dans près de 200 pays, mais ils sont régulièrement soumis à la pression des ravageurs. Pour faire face aux multiples ravageurs, les agriculteurs ont recours aux pesticides dont l'utilisation dans les pays en développement comporte des risques sanitaires et environnementaux. Cette étude visait à étudier les pratiques des maraîchers de Ouagadougou lors de l'utilisation des pesticides, et à examiner le potentiel de contamination des eaux souterraines et de surface. Basée sur l'utilisation de questionnaires et d'observations sur le terrain, cette étude a examiné les pratiques des agriculteurs sur la gestion des ravageurs des légumes en utilisant des pesticides. Les propriétés physico-chimiques des ingrédients actifs des pesticides ont été analysées, et les algorithmes Goss et GUS ont été appliqués pour estimer le risque de contamination des eaux de surface et souterraines, respectivement. La majorité des producteurs étaient des hommes (58%), analphabètes (80%) et utilisaient des pesticides dans leurs cultures de légumes (97,72%). Les produits utilisés par les agriculteurs dans les zones d'étude étaient des insecticides (28), des herbicides (5), des fongicides (1) et des nématicides (1), bien que plus de 50 % de ces pesticides aient été enregistrés pour le traitement des cultures de coton mais pas pour les légumes. Selon la culture, 88 % des agriculteurs déclarent avoir appliqué des pesticides jusqu'à 5 fois ou plus au cours du cycle de culture, ce qui constitue un facteur de risque de contamination des produits finis et une menace pour la santé des consommateurs. Parmi les ingrédients actifs des pesticides utilisés par les agriculteurs, huit sont hautement solubles, neuf sont facilement dégradables, six sont modérément mobiles et cinq sont immobiles. Cinq ont un potentiel élevé de contamination des eaux de surface et un un potentiel élevé de contamination des eaux souterraines. Ces résultats peuvent être utilisés pour le développement d'un outil permettant de prédire la contamination de l'eau par les pesticides dans le cadre de la lutte contre les ravageurs par les maraîchers. Cela pourrait contribuer au renforcement de la politique des pesticides pour faire avancer leurs conséquences sanitaires, environnementales et économiques.

#### **Abstract**

Vegetables are grown world-wide in almost 200 countries, but they are regularly subject to pest pressure. To cope with the multiple pests, farmers resort to pesticides whose use in developing countries carries health and environmental risks. This study aimed to investigate the practices of vegetable farmers from Ouagadougou when using pesticides, and to examine the potential for contamination of ground and surface water. Based on the use of questionnaires and field observations, this study investigated farmers' practices on vegetable pest management using pesticides. The physicochemical properties of the active ingredients of pesticide were analysed, and Goss and GUS algorithms were applied to estimate the risk of surface and ground water contamination, respectively. The majority of producers were male (58%), illiterate (80%) and use pesticide in their vegetable crops (97.72%). The products used by the farmers in the study areas were insecticides (28), herbicides (5), fungicides (1), and nematocide (1), although more than 50% of these pesticides were registered for the treatment of cotton crops but not for vegetables. Depending on the crop, 88% of farmers report having applied pesticides up to 5 or more times during the crop cycle, which is a risk factor for contamination of final products and a threat to consumer health. Among active ingredients from pesticides used by farmers, eight are highly soluble, nine are readily degradable, six are moderately mobile, and five

are immobile. Five have high potential to contaminate surface water while one has high potential to contaminate ground water. These results can be used for the development of tool to predict water contamination by pesticides in pest management by vegetable farmers. This could contribute to the reinforcement of pesticides policy for advance their health, environmental and economic consequences.

## **Prévalence des méthodes contraceptives modernes et déterminants des besoins non satisfaits en planification familiale chez les femmes VIH-positives à l'Hôpital de District de Dschang**

### **Prevalence of modern contraceptive methods and determinants of unmet need for family planning among HIV-positive women in Dschang District Hospital.**

*Bruno Kenfack<sup>1</sup>, brunokenfack@gmail.com ; Franck Carrel Nguetsa Tsakeng<sup>2</sup>; Théophile Nana Njamen<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> FMSP, Université de Dschang, Cameroun

<sup>2</sup> FHS, University of Buea, Cameroon

<sup>3</sup> FSH, University of Buea, Cameroon

#### **Résumé**

Introduction. La contraception est définie par l'Organisation mondiale de la santé comme étant « l'utilisation d'agents, de dispositifs, de méthodes ou de procédures pour diminuer la probabilité de conception ou l'éviter ». Chez les femmes VIH-positives, elle a pour avantage supplémentaire la réduction du nombre de nouveau-nés susceptibles de contracter le VIH.

L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence contraceptive puis d'identifier les déterminants des besoins non satisfaits en contraception chez les femmes séropositives.

Méthodes : Il s'agit d'une étude transversale descriptive et analytique réalisée à l'hôpital de district de Dschang de Mars à Mai 2021 auprès de 255 femmes séropositives répondant à nos critères d'inclusion. Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire contenant les caractéristiques sociodémographiques, les antécédents obstétricaux, les informations sur le traitement antirétroviral, l'utilisation de contraceptifs et le désir de grossesse. L'analyse des données a été effectuée à l'aide des logiciels MS Excel et de SPSS version 20.0, avec calcul des fréquences et réalisation d'une régression logistique multiple pour rechercher les associations.

Résultats : L'âge moyen des participantes à l'étude était de  $29 \pm 5,5$  ans. La majorité (96,6 %) d'entre eux étaient en couple. La prévalence contraceptive moderne était de 38,3%, et la prévalence des besoins non satisfaits en matière de contraception était de 14,1%. La méthode de planification familiale la plus couramment utilisée par les femmes était le préservatif masculin. Il a été observé que le fait d'avoir un âge avancé, un faible niveau d'éducation et la peur des effets secondaires étaient significativement associés aux besoins non satisfaits en contraception.

Conclusion : Il est nécessaire de renforcer le counselling en planification familiale et de répondre aux besoins non satisfaits en contraception chez les femmes infectées par le VIH.

#### **Abstract**

Introduction. Contraception is defined by the World Health Organization as "the use of agents, devices, methods or procedures to decrease the likelihood of conception or to prevent it". In HIV-positive women, it has the added benefit of reducing the number of newborns susceptible to contracting HIV. The objective of this study was to determine contraceptive prevalence and then to identify the determinants of unmet need for contraception among HIV-positive women.

Methods: This is a descriptive and analytical cross-sectional study carried out at Dschang District Hospital from March to May 2021 on 255 HIV-positive women. Data were collected using a questionnaire containing socio-demographic characteristics, obstetric history, information on antiretroviral therapy, contraceptive use and desire for pregnancy. Data analysis was performed using MS Excel software and SPSS version 20.0, with frequency calculation and multiple logistic regression performed to find associations

Results: The mean (standard deviation) age of the study participants was  $29 \pm 5.5$  years. Majority (96.6%) of them were in union. The prevalence of modern contraceptive use was 38, 3%, and the prevalence of unmet need for contraception was found to be 14, 1%. The most common family planning method used by women was male condom. Having advance age, having low education level, and fear of side effects were observed to be significantly associated with the unmet need for contraceptive use.

Conclusion: There is a need to boost family planning counselling and address the unmet need and

contraceptive use among HIV-infected women.

## **Prévalence et facteurs associés à la vaccination complète chez les enfants âgés de 12 à 23 mois : Données de l'Enquête Démographique et de Santé du Bénin, 2017-2018**

## **Prevalence and factors associated with full immunization among children aged 12-23 months: Evidence from the Benin Demographic and Health Survey, 2017-2018**

*Alphonse KPOZEHOUE, Alphonse.Kpozehouen@gmail.com*

Institut Régional de Santé Publique / Université d'Abomey-Calavi, Bénin

### **Résumé**

#### Introduction

La vaccination est l'une des interventions de santé publique les plus rentables pour réduire la morbidité et la mortalité infantiles dans le monde. L'Organisation mondiale de la santé recommande que les vaccins soient administrés au cours des premières années de la vie selon un calendrier précis. L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence et les facteurs associés à la vaccination complète des enfants âgés de 12 à 23 mois au Bénin.

#### Méthodes

Les données utilisées proviennent de l'Enquête Démographique et de Santé 2017-2018 au Bénin. Il s'agissait d'une enquête en grappes stratifiée dans les zones urbaines et rurales. L'association entre la vaccination complète des enfants âgés de 12 à 23 mois (variable dépendante) et les variables socio-économiques liées à la mère et à l'enfant a été évaluée en calculant les odds ratios suivis de leur intervalle de confiance à 95% en utilisant une régression logistique et le logiciel Stata 12.

#### Résultats

Au total, 4575 femmes ont répondu à la question sur la vaccination complète des enfants vivants, âgés de 12 à 23 mois ; la prévalence de la vaccination complète des enfants âgés de 12 à 23 mois était de 56,9% ; IC 95% = [54,42% - 59,36%]. Les enfants âgés de 12 à 23 mois dont la mère avait au moins fréquenté l'école secondaire étaient plus susceptibles d'être complètement vaccinés (OR = 1,75 IC 95% = [1,30 - 2,36]), les mères ayant assisté à au moins une visite prénatale pendant leur grossesse étaient plus susceptibles de vacciner leurs enfants âgés de 12 à 23 mois que celles n'ayant pas eu de visite prénatale ((OR = 2,78 IC 95% = [1,73 - 4,47] pour celles qui ont effectué entre 1 et 3 visites) et (OR = 3,46 IC 95% = [2,15 - 5,55] pour celles qui ont effectué 4 visites prénatales ou plus). De même, les enfants dont la mère a accouché à domicile étaient moins susceptibles d'être vaccinés que ceux dont la mère avait accouché dans un centre de santé (OR = 0,64 IC 95% = [0,44 - 0,92]).

#### Conclusion

Pour que le Programme national élargi de vaccination ait un réel impact sur les maladies évitables par la vaccination, la vaccination complète systématique des enfants doit être privilégiée. Des stratégies innovantes pour améliorer la rapidité de la vaccination des enfants, associées au renforcement du système de surveillance, devraient être mises en place au Bénin.

### **Abstract**

#### Introduction

Immunization is one of the most cost-effective public health interventions for reducing childhood morbidity and mortality worldwide. The World Health Organization recommends that vaccines be administered during the first years of life according to a specific schedule. The objective of this study was to determine the prevalence and factors associated with full immunization of children aged 12 to 23 months in Benin.

#### Methods

The data used were from the 2017-2018 Demographic and Health Survey in Benin. This was a stratified cluster survey in urban and rural areas. The association between complete vaccination of children aged 12 to 23 months (dependent variable) and maternal and child socioeconomic variables was assessed by calculating odds ratios followed by their 95% confidence intervals using logistic regression and Stata 12

software.

#### Results

A total of 4575 women responded to the question about complete vaccination of live children aged 12 to 23 months; the prevalence of complete vaccination of children aged 12 to 23 months was 56.9%; 95% CI = [54.42% - 59.36%]. Children aged 12 to 23 months whose mothers had attended at least secondary school were more likely to be fully vaccinated (OR = 1.75 95% CI = [1.30 - 2.36]), mothers who attended at least one antenatal visit during pregnancy were more likely to vaccinate their children aged 12 to 23 months than those who did not have an antenatal visit ((OR = 2.78 95% CI = [1.73 - 4.47] for those who had 1 to 3 visits) and (OR = 3.46 95% CI = [2.15 - 5.55] for those who had 4 or more prenatal visits). Similarly, children whose mothers delivered at home were less likely to be vaccinated than those whose mothers delivered at a health center (OR = 0.64 95% CI = [0.44 - 0.92]).

#### Conclusion

For the National Expanded Program on Immunization to have a real impact on vaccine-preventable diseases, routine full immunization of children should be emphasized. Innovative strategies to improve the timeliness of childhood immunization, combined with a strengthened surveillance system, should be implemented in Benin.

## **Prévalences des maladies parasitaires observées au Laboratoire Central Vétérinaire de Bingerville, analyses des données recueillies de 2009 à 2019**

### **Prevalence of parasitic diseases observed at the Central Veterinary Laboratory of Bingerville, analyzes of data collected from 2009 to 2019**

*Mamadou SIDIBE<sup>1</sup>, mohamedelsidibe@gmail.com ; Geneviève Lydie ACAPOVI-YAO<sup>1</sup>; Bokpé Cyprien YAPI<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire National d'Appui au Développement Agricole, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : Les parasitoses chez les animaux sont à l'origine de nombreuses contraintes d'ordre sanitaire et économique. Malgré l'existence de ces parasitoses d'une part, et les techniques (Mc Master, Sédimentation, Frottis Sanguin, Goutte Epaisse etc...) développées dans le laboratoire Central Vétérinaire de Bingerville pour leur diagnostic d'autre part, la prévalence de ces parasitoses reste cependant peu connue.

Objectif : Etablir les prévalences des différentes parasitoses à partir des prélèvements analysés au LCVB de 2009 à 2019.

Méthodologie : Cette étude s'est déroulée de la période allant du mois d'août 2020 à janvier 2021. Il s'agissait d'une étude rétrospective dans laquelle une base de données a été constituée à partir des informations contenues dans les registres. Elles ont été ensuite analysées statistiquement avec le logiciel IBM SPSS Statistics 23. Le test du chi 2 a permis de comparer les prévalences obtenues. Ainsi la différence entre les prévalences a été considérée comme significative lorsque la valeur de p était inférieure à 0,05 (p-value < 0,05).

Résultats : Sur un total de 1361 prélèvements reçus au LCVB pour analyse, 731 ont été testés positifs aux différentes techniques utilisées. La prévalence globale des maladies parasitaires observées a été de 53,71 %. Les prévalences élevées ont été enregistrées dans les cas de Protozooses digestives 24,00 % et de Nématodoses 18,07 %. Les prévalences de Trématodoses 5,00 % ; Cestodoses 2,58 % et Hémoparasitoses 2,36 %, ont été relativement faibles. Le test de chi 2 n'a révélé aucune différence significative au seuil de 5 %. La prévalence des parasitoses chez les femelles a été de 39,24 % contre 14,47 % chez les mâles. Le test de chi 2 a révélé une différence significative au seuil de 5 %. Les prévalences des maladies parasitaires au cours de ces dernières années ont été caractérisées par une tendance générale dynamique déterminée par des périodes de régression et de progression.

Conclusion : La prévalence des Protozooses digestives reste la plus élevée et récurrente. Les femelles sont plus infestées que les mâles. La connaissance des prévalences de ces parasitoses permet ainsi d'établir ou de réviser les programmes de prophylaxie.

#### **Abstract**

Context: Parasitoses in animals are the source of many health and economic constraints. Despite the existence of these parasitoses on the one hand, and the techniques (Mc Master, Sedimentation, Blood Smear, Thick Gout, etc.) developed in the Central Veterinary Laboratory of Bingerville for their diagnosis on the other hand, the prevalence of these parasitoses remains little known, however.

Objective: To establish the prevalence of the various parasitoses from the samples analyzed at the LCVB from 2009 to 2019.

Methodology: This study took place from August 2020 to January 2021. It was a retrospective study in which a database was established from the information contained in the registers. They were then analyzed statistically with IBM SPSS Statistics 23 software. The chi 2 test made it possible to compare the prevalences obtained. Thus the difference between the prevalences was considered significant when the p-value was less than 0.05 (p-value <0.05).

Results: Out of a total of 1361 samples received at the LCVB for analysis, 731 were tested positive with the various techniques used. The overall prevalence of parasitic diseases observed was 53.71%. The high prevalence was recorded in the cases of digestive protozooses 24.00% and Nematodoses 18.07%.

The prevalence of Trematodoses 5.00%; Cestodoses 2.58% and Hemoparasitoses 2.36%, were relatively low. The chi-square test revealed no significant difference at the 5% level. The prevalence of parasitosis in females was 39.24% against 14.47% in males. The chi 2 test revealed a significant difference at the 5% level. The prevalence of parasitic diseases in recent years has been characterized by a general dynamic trend determined by periods of regression and progression.

Conclusion: The prevalence of digestive protozoa remains the highest and recurrent. Females are more infested than males. Knowing the prevalence of these parasitoses thus makes it possible to establish or revise prophylaxis programs.

## **Prise en charge de la déshydratation aiguë des enfants de 3 mois à 5 ans aux urgences du Centre Hospitalier d'Enfants Albert Royer de 2016 à 2018**

### **Management of acute dehydration in children aged 3 months to 5 years old in the emergency room of the Albert Royer Children's Hospital from 2016 to 2018**

*Aliou Thiongane, draliou@gmail.com*

Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

#### **Résumé**

##### Introduction

La déshydratation aiguë est définie par une perte excessive d'eau et d'électrolytes non compensée. C'est l'une des principales causes de morbi-mortalité des pays à revenus faibles et intermédiaires. L'objectif était de déterminer les aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs.

##### Méthodologie

Il s'agissait d'une étude rétrospective réalisée sur trois années (2016 - 2018), portant sur la prise en charge en hospitalisation de la déshydratation aiguë. La population d'étude était constituée des enfants de 3 à 60 mois. Les données recueillies à partir des registres et du service d'information médicale.

##### Résultats

Nous avons colligé 276 cas de déshydratation, soit une prévalence de 1,93%. L'âge moyen était de 18,3 mois (3-60mois) et la majorité moins de 24 mois (72%). Il y avait une prédominance masculine (58%). Deux pics d'hospitalisation étaient observés Février-Mars et Septembre-Octobre. Le niveau socio-économique était bas pour la majorité (89%). Le délai de consultation moyen était de 5,45 jours (1- 30 jours). La majorité (72,8 %) des enfants avait un statut vaccinal complet. Les cas urgents étaient de 62,7% contre 28,3% pour les cas prioritaires. Les signes cliniques étaient le pli cutané de déshydratation (75,22%), l'hypotonie des globes oculaires 34,78%, les yeux enfoncés 27,90%. La déshydratation était sévère dans 58,8%, modérée 31,8%. Le choc hypovolémique 34,42%, l'hyponatrémie 64,5%. La gastro-entérite aiguë était la cause la plus fréquente 85,14% des cas. La réhydratation par voie veineuse était prédominante, la voie orale par SRO (15%). La mortalité était de 19,6%.

##### Conclusion

La déshydratation reste encore fréquente aux urgences. Les causes sont dominées par la diarrhée aiguë. Des efforts sont à faire pour réduire sa morbi-mortalité.

#### **Abstract**

Management of acute dehydration in children aged 3 months to 5 years old in the emergency room of the Albert Royer Children's Hospital from 2016 to 2018

introduction : Acute dehydration is defined as excessive uncompensated water and electrolyte loss. It is one of the main causes of morbidity and mortality in low and middle income countries. The objective was to determine the epidemiological, clinical, therapeutic and evolutionary aspects.

Methods : This was a retrospective study conducted over three years (2016 - 2018), focusing on inpatient management of acute dehydration. The study population consisted of children aged 3 to 60 months. Data collected from registries and the medical information service.

Results : We collected 276 cases of dehydration, a prevalence of 1.93%. The mean age was 18.3 months (3-60 months) and the majority was less than 24 months (72%). There was a male predominance (58%). Two peaks of hospitalization were observed: February-March and September-October. The socio-economic level was low for the majority (89%). The average consultation time was 5.45 days (1- 30 days). The majority (72.8%) of children had full immunization status. Urgent cases were 62.7% compared to 28.3% for priority cases. The clinical signs were dehydration skin fold (75.22%), hypotonia of the eyeballs 34.78%, sunken eyes 27.90%. Dehydration was severe in 58.8%, moderate 31.8%. Hypovolemic shock 34.42%, hyponatremia 64.5%. Acute gastroenteritis was the most frequent cause

85.14% of cases. Venous rehydration was predominant, oral ORS (15%). The mortality rate was 19.6%. Conclusion: Dehydration is still common in emergency departments. The causes are dominated by acute diarrhea. Efforts should be made to reduce its morbi-mortality.

**PROFIL DU MAGNESIUM CHEZ LES DIABETIQUES DE TYPE 2****MAGNESIUM PROFILE IN TYPE 2 DIABETICS**

*Djeneba Sylla<sup>1</sup>, djnbasy@yahoo.fr ; Djibril Sy<sup>1</sup>; Assétou Soukho<sup>1</sup>; Mamadou Dembélé<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> FMOS/ USTTB au Mali

**Résumé**

**Introduction :** Le magnésium est un puissant antioxydant et un cofacteur impliqué dans de nombreuses réactions enzymatiques qui joue un rôle dans le métabolisme glucidique et l'homéostasie de l'insuline.

**Objectif :** Évaluation du profil du magnésium chez les diabétiques de type 2.

**Méthodologie :** Nous avons réalisé une étude observationnelle transversale, multicentrique sur 12 mois dans les services de médecine interne du CHU du point « G » et de médecine et d'endocrinologie de l'hôpital du Mali. Ont été inclus tous patients diabétiques de type 2 ayant réalisé une magnésémie. Les patients ont été subdivisés en 2 groupes : le « groupe cas » présentant un déficit en Mg et le « groupe témoin » ne présentant pas de déficit. La population était homogène en fonction de l'âge et du sexe ( $p=0,089$ ).

**Résultats :** Nous avons colligé 67 patients ayant un déficit magnésique versus 190 patients, soit 1 cas pour 1,8 témoins. L'âge moyen était de  $58,72 \pm 12,26$  ans avec des extrêmes à 30 et 94 ans. Le sex-ratio était de 0,79. Un déséquilibre glycémique a été retrouvé chez 66,3%. L'hypomagnésémie a été corrélée aux complications infectieuses ( $p=0,016$  - RR de 1,63) ; elle était également liée aux microangiopathies ( $p=0,004$ ) : rétinopathie RR=2 ; néphropathies RR=1,3 ; neuropathie RR=1,4. De plus l'hypomagnésémie était corrélée aux macroangiopathies ( $p=0,04$ ) dont l'HTA (RR=1,52), la coronaropathie (RR=1,21), l'artériopathie oblitérante de membres inférieurs (RR=1,41) et l'AVC (RR=1,39).

**Conclusion :** L'association diabète et déficit en magnésium paraît fréquente ; et est corrélée à l'apparition de certaines complications.

**Abstract**

**Introduction:** Magnesium is a powerful antioxidant and a cofactor involved in numerous enzymatic reactions that play a role in carbohydrate metabolism and insulin homeostasis.

**Objective:** Evaluation of the magnesium profile in type 2 diabetics.

**Methods:** We carried out a transverse, multicenter, 12-month observational study in the internal medicine departments of the "G" point CHU and of medicine and endocrinology at the Mali hospital. All type 2 diabetic patients who experienced magnesemia were included. The patients were subdivided into 2 groups: the "case group" presenting a deficiency in Mg and the "control group" not showing any deficiency. The population was homogeneous according to age and sex ( $p = 0.089$ ).

**Results:** We collected 67 patients with a magnesium deficit versus 190 patients, or 1 case for 1,8 controls. The mean age was  $58,72 \pm 12,26$  years old with extremes at 30 and 94 years old. The sex ratio was 0,79. A glycemic imbalance was found in 66.3%. Hypomagnesemia was correlated with infectious complications ( $p = 0.016$  - RR of 1.63); it was also linked to microangiopathies ( $p = 0.004$ ): RR retinopathy = 2; RR nephropathies = 1.3; RR neuropathy = 1.4. In addition, hypomagnesemia was correlated with macroangiopathies ( $p = 0.04$ ) including hypertension (RR = 1.52), coronary artery disease (RR = 1.21), arterial occlusion of the lower limbs (RR = 1, 41) and stroke (RR = 1.39).

**Conclusion:** The association of diabetes and magnesium deficiency appears to be frequent; and is correlated with the onset of certain complications.

**Profil épidémiologique des personnes âgées de 60 ans et plus consommatrices de substances psychoactives suivies du 1er Mars 2015 au 1er Aout 2019 au centre de prise en charge intégrée des addictions (CEPIAD) de l'hôpital universitaire de Fann de Dakar, Sé**

**Epidémological profile of people aged 60 and over who consume psychoactive substances monitored from March 1, 2015 to August 1, 2019 at the center for the integrated care of addictions (CEPIAD) of the Fann University Hospital in Dakar, Senegal**

*Ousseynou Ka, [ousseynou.ka@uadb.edu.sn](mailto:ousseynou.ka@uadb.edu.sn)*

Université Alioune Diop, Sénégal

**Résumé**

Contexte : Les études sur la consommation de substances psychoactives chez les personnes âgées sont quasi inexistantes et pourtant le vieillissement pourrait à lui seul être un déterminant d'addiction à ces substances pour cette catégorie de population. Notre travail consiste à déterminer le profil épidémiologique des personnes âgées de 60 ans et plus consommatrices de substances psychoactives suivies au centre de prise en charge intégrée des addictions de l'hôpital universitaire de Fann de Dakar. Méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale rétrospective, descriptive et analytique portant sur des personnes âgées de plus de 60 ans suivies au centre de prise en charge intégrée des addictions durant la période du 1er Mars 2015 au 1er Aout 2019.

Résultats : La proportion de personnes âgées était de 6% avec une prédominance masculine (91,4%). La majorité des usagers était des citadins (71,4%), vivait avec leurs familles (74,3%) et avait séjourné à l'étranger (65,7%). L'initiation aux SPA a débuté après l'âge de 60 ans pour seulement 0,3% des usagers et à l'étranger pour la majorité d'entre eux (80,4%). L'héroïne drogue la plus consommée (50%) avait pour déterminants le séjour à l'étranger et le milieu citadin alors que pour le cannabis il s'agissait le fait de n'avoir jamais vécu à l'étranger et le milieu rural. La dépendance était sévère pour 91,3% des usagers. La co-morbidité psychiatrique a concerné 15% des usagers, dominée par les troubles dépressifs et anxieux alors que celle somatique était de 42,1%, dominée par les affections virales et métaboliques. Le sevrage n'avait concerné que 7,1% des usagers. Le traitement prescrit n'était constitué que de méthadone pour (32,9%) des usagers des usagers.

Conclusion : Des recommandations ont été formulées pour une meilleure protection des personnes âgées vis-à-vis des substances psychoactives.

Mots clés : personnes âgées, substances psychoactives, addiction, centre de prise en charge intégrée des addictions, hôpital Fann de Dakar.

**Abstract**

Context : Studies on the use of psychoactive substances in individuals are almost non-existent and yet aging alone could be a major cause of death addiction determinant for this population category. Our work is to determine the epidemiological profile of people aged 60 years and over. substance abusers followed at the integrated care center for psychoactive substance abusers addictions at the Fann University Hospital of Dakar

Methods : This was a retrospective, descriptive, cross-sectional, retrospective, descriptive, and retrospective cross-sectional study of people over 60 years of age followed at the treatment center. Integrated load of addictions during the period from March 1, 2015 to August 1, 2019. Results : The proportion of elderly people was 6% with a male predominance (91.4%). The majority of users were urban dwellers (71.4%), lived with their families (74.3%) and had stayed abroad (65.7%). Initiation to SPAs began after the age of 60 for only 0.3% of users and the majority of them abroad (80.4%). Heroin The most frequently used drug (50%) was the length of stay in the hospital. Abroad and the urban environment, whereas for cannabis it was the absence of residence abroad and the rural environment. Dependence was severe for 91.3% of users. Psychiatric comorbidity affected 15% of users, dominated by depressive and anxiety disorders, while somatic comorbidity was 42.1%, dominated by viral and

metabolic disorders. Only 7.1% of users had withdrawn. Prescribed treatment consisted only of methadone for (32.9%) of users.

Conclusion : Elderly substance users had consumption before the age of 60, and recommendations have been made for the use of the formulated for their protection against these substances.

## **Profils de morbidité chez les populations co infectés par les souches hybrides et mixtes de schistosome au nord du Sénégal**

### **Hybridisation and co-infection of human urogenital schistosoma haematobium with livestock and human intestinal schistosoma species: impact on morbidity profiles in human populations of Northern Senegal**

*Cheikh Binetou Fall, chek2810@yahoo.fr*

Laboratoire de parasitologie mycologie, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

#### **Résumé**

##### **INTRODUCTION**

La bilharziose est une maladie tropicale négligée touchant 220 millions de personnes. En Afrique de l'ouest la co-infection entre la bilharziose urogénitale à *S. haematobium* et la bilharziose intestinale à *S. mansoni* est très répandue, mais également entre les formes humaines et animales notamment la bilharziose urogénitale à *S. haematobium* et la bilharziose intestinale à *S. bovis*. Les profils de morbidités sont connus lors de la co infection entre *S. haematobium* et *S. mansoni* mais l'impact de *S. haematobium* et *S. bovis* reste inconnu.

##### **MATERIEL ET METHODES**

Les enquêtes ont porté sur la population scolaire (n=1326) et les adultes (n=304) vivant au nord du Sénégal. Les indicateurs de morbidité de la schistosomiase intestinale et urogénitale, sont mesurés à l'aide d'une échographie. L'anémie et d'hématurie, ont été évalués pour chaque individu en fonction de la combinaison espèce/espèce infectante et de son intensité.

##### **RESULTATS**

Nous avons trouvé une morbidité différentielle. L'hépatomégalie était significativement élevée, tandis que le nombre de lésions de l'uretère était faible dans le cas des infections hybrides (Sh x Sb) comparés par l'infection à *S. haematobium* seul. Le praziquantel avait diminué la morbidité peu importe le statut de l'infection.

La bilharziose pose un problème de santé publique d'où la nécessité d'identifier les hôtes des schistosomes hybrides zoonotiques pour réduire les risques de transmission zoonotique de la schistosomiase du bétail à l'homme.

#### **Abstract**

##### **Background**

Schistosomiasis is a major neglected tropical disease infecting over 220 million people. Across West Africa, co-infections between human urogenital *Schistosoma haematobium* and human intestinal *Schistosoma mansoni*, as well as infections with viable hybrids between human urogenital *S. haematobium* and intestinal livestock *Schistosoma bovis* are prevalent. Morbidity profiles are known to be influenced by mixed *S. haematobium* with *S. mansoni* coinfections, but the impact of *S. haematobium*-*S. bovis* hybrid infection on morbidity remains unknown.

##### **Methods**

Two surveys were performed in May to August 2016 and October 2017 to January 2018 Across two regions of Northern Senegal (Richard Toll/Lac de Guiers and Barkedji) in children (n=1326) and adults (n=304). Morbidity indicators of intestinal and urogenital schistosomiasis, measured using ultrasonography of the liver and urogenital tract, anaemia and haematuria profiles, were assessed for each individual in relation to the infecting species/species combination and intensity. The impact of praziquantel treatment on infection and morbidity was also assessed one month post-treatment (n=414).

## Findings

Hepatomegaly was significantly higher, whilst the number of ureter lesions significantly lower in *S. haematobium*-*S. bovis* hybrid infections compared to single species *S. haematobium* infections (controlling for *S. mansoni* co-infections). Haematuria and lesions of the urogenital tract were positively associated with presence and intensity of *S. haematobium* or *S. haematobium*-*S. bovis* urogenital schistosomiasis. We also observed increased bladder morbidity in mixed *S. haematobium*-*S. mansoni* infections, in accordance with previous studies. Treatment with praziquantel was highly effective in reducing morbidity, regardless of infection status.

## Qualité de l'offre de soins dans les urgences médicales pédiatriques dans six hôpitaux de Yaoundé-Cameroun

### Quality of Heal care provision in pediatric medical emergencies in six hospitals in Yaoundé-Cameroon

Félicitée Nguiefack<sup>1</sup>, dongfel@yahoo.fr ; Ursula Nguimfack Thidoi<sup>1</sup>; David Chelo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculté de médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun

#### Résumé

**Introduction.** Les urgences pédiatriques constituent un ensemble d'états morbides menaçant la vie de l'enfant dans une échéance plus ou moins brève, nécessitant une prise en charge rapide et adéquate. Elles exigent la synergie de plusieurs ressources notamment, les infrastructures, équipements et personnel formé. L'objectif de l'étude était de décrire la qualité de l'offre de soins dans les urgences médicales pédiatriques dans notre contexte.

**Méthodologie.** Nous avons mené une étude transversale descriptive dans six hôpitaux dont trois de référence et trois de districts dans la ville de Yaoundé. Etait inclus tout nourrisson et enfant ayant une urgence médicale avec un consentement écrit du parent. L'état clinique des patients étaient classé d'après l'indice de gravité d'urgence « Emergency Severity Index»<sup>2</sup>. Les personnels de santé ayant donné leur accord ont été également enrôlés dans l'étude. Nous avons enquêté sur la disponibilité des équipements et des médicaments nécessaires à la gestion des urgences.

**Résultats.** L'étude a porté sur 195 enfants; les sujets de moins de 5 ans prédominaient (65,2%). Le moyen de transport le plus courant des patients référés était le transport en commun (90,9%). Les principales plaintes étaient la fièvre (25,5%), les convulsions (24,5%), la pâleur (18,6%) avec le paludisme grave, l'affection la plus diagnostiquée (36,4%). Les urgences hématologiques (35%), neurologiques (21%) et respiratoires (11%) prédominaient. Les médicaments essentiels étaient disponibles dans les pharmacies des différents hôpitaux, cependant nous avons noté une quasi-absence des kits d'urgences et d'équipements de réanimation dans les services. Les effectifs du personnel étaient conformes aux recommandations, mais des insuffisances étaient notées notamment, l'absence des formations continues.

**Conclusion.** L'acquisition d'un matériel de réanimation performant, ainsi que le perfectionnement du personnel dans l'accueil et la prise en charge sont des solutions à promouvoir pour améliorer la qualité de l'offre de soins dans les urgences médicales de l'enfant.

#### Abstract

**Introduction.** Pediatric emergencies are a group of morbid conditions threatening the life of the child in a more or less short period, requiring rapid and adequate management. They require the synergy of several resources, in particular, infrastructure, equipment and trained personnel. The aim of the study was to describe the quality of health care in pediatric medical emergencies in our context.

**Methodology.** We conducted a descriptive cross-sectional study in six hospitals, three of which were referral and three, districts hospital in the city of Yaoundé. This included any infant and child with a medical emergency with written consent from the parent. The clinical condition of the patients was classified according to the "Emergency Severity Index" 2. Health workers who gave their consent were also enrolled in the study. We investigated the availability of equipment and drugs needed for emergency management.

**Results.** The study involved 195 children; subjects under 5 years of age predominated (65.2%). The most common form of transportation for referred patients was public transportation (90.9%). The main complaints were fever (25.5%), convulsions (24.5%), pallor (18.6%) with severe malaria, the most diagnosed condition (36.4%). Haematological (35%), neurological (21%) and respiratory (11%) emergencies predominated. Essential drugs were available in pharmacies in different hospitals, however we noted a virtual absence of emergency kits and resuscitation equipment in the wards. The number of staff complied with the recommendations, but shortcomings were noted, in particular the lack of continuous training.

Conclusion. The acquisition of high-performance resuscitation equipment, as well as the development of staff in reception and care are solutions to be promoted in order to improve the quality of the supply of care in children's medical emergencies.

## Recherche de réservoir de *Trypanosoma brucei gambiense* dans les foyers historiques de THA au Gabon.

### Research of *Trypanosoma brucei gambiense* reservoir in historical HAT foci in Gabon.

Larson Boundenga<sup>1</sup>, boundenga@gmail.com ; Barthelemy Ngoubangoye<sup>1</sup>; Nancy-Diamella Moukodoum<sup>1</sup>; Fabrel Lepot-Mpoubou<sup>2</sup>; Gaël Darren Maganga<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre International de Recherches Médicales de Franceville, Gabon

<sup>2</sup> Université Sciences et Techniques de MASUKU, Gabon

#### Résumé

La trypanosomiase humaine africaine (THA) est causée par des trypanosomes transmis à l'Homme par les mouches tsé-tsé. Deux espèces sont connues pour être responsables de la maladie chez l'Homme : *Trypanosoma brucei rhodesiense* et *Trypanosoma brucei gambiense*. Pathologie mortelle sévissant principalement en zone rurales, elle constitue un véritable problème de santé publique. Chez les animaux, il existe une large diversité de trypanosomes dont certains ont été retrouvés chez l'Homme. Au Gabon, la THA est sous documentée car peu d'information sont disponibles sur la situation épidémiologique alors qu'il s'agit d'un potentiel foyer. Il est donc urgent d'évaluer la diversité des trypanosomes dans les foyers historiques de THA afin de déterminer le rôle des animaux dans le maintien de la THA. L'objectif de notre étude était de déterminer la diversité de trypanosomes et d'évaluer les échanges parasites. La recherche parasitaire a été effectuée en utilisant l'outil moléculaire par amplification d'une portion du gène 18S rARN par réaction de polymérisation en chaîne. Après analyse de 540 échantillons de sang collectés entre Juin 2018 et Février 2020, nos résultats ont révélé un taux global d'infection de 16,5% (89/540). Le niveau d'infection variait d'un groupe à l'autre avec 19,36% parmi les animaux sauvages, 12,1% chez les animaux domestiques et 19,4% chez les hommes. Les analyses phylogénétiques ont permis d'identifier au moins 7 espèces de Trypanosomes (*Trypanosoma congolense*, *Trypanosoma brucei brucei*, *Trypanosoma simiae*, *Trypanosoma simiae* Tsavo, *Trypanosoma theileri*, *Trypanosoma vivax* et *Trypanosoma brucei gambiense*). D'autre part, nos résultats révèlent la présence d'infections atypiques chez les humains et la présence de *T. b. gambiense* chez les animaux. En outre, nos résultats montrent qu'une large diversité génétique de Trypanosomes circule à l'interface Homme-faune-domestiques dans les foyers historiques et que les animaux constitueraient un risque potentiel pour la population en tant que réservoir d'animaux.

#### Abstract

Human African trypanosomiasis (HAT), also known as sleeping sickness, is one of the African's 'neglected tropical disease' and is caused by infection with protozoan parasites of the trypanosoma genus transmitted to humans by tsetse flies. Two species are known to cause the disease in humans: *Trypanosoma brucei rhodesiense* and *Trypanosoma brucei gambiense*. HAT is a fatal disease that occurs mainly in rural areas, and constitutes a real public health problem. In animals, there is a large diversity of trypanosomes, some of which have been found in humans. In Gabon, HAT is underdocumented because little information is available on the epidemiological situation even though it is a potential outbreak. There is therefore an urgent need to assess the diversity of trypanosomes in historical HAT foci in order to determine the role of animals in maintaining HAT. The aim of our study was to determine trypanosome diversity and assess parasite exchange. Parasite research was performed using the molecular tool of amplification of a portion of the 18S rRNA gene by polymerase chain reaction. After analysis of 540 blood samples collected between June 2018 and February 2020, our results revealed an overall infection rate of 16.5% (89/540). The level of infection was 19.36%, 12.1% and 19.4% in wild animals, domestic animals and humans, respectively. Phylogenetic analyses identified at least 7 species of Trypanosomes (*Trypanosoma congolense*, *Trypanosoma brucei brucei*, *Trypanosoma simiae*, *Trypanosoma simiae* Tsavo, *Trypanosoma theileri*, *Trypanosoma vivax* and *Trypanosoma brucei gambiense*). On the other hand, our results reveal the presence of atypical infections in humans and the presence of *T. b. gambiense* in animals. Furthermore, our results show

that a wide genetic diversity of Trypanosomes circulates at the human-wildlife-domestic animals interface in Gabonese historical foci and that animals would constitute a potential risk for the human population as a reservoir.

## Rôle du virus EBV dans la formation de la translocation t(8 ;14) du Lymphome de Burkitt

### Role of EBV in the generation of Burkitt's lymphoma t(8;14) chromosomal translocation

*Fatimata Bintou SALL<sup>1</sup>, fatimatabintou.sall@ucad.edu.sn ; Diego GERMINT<sup>2</sup>; Anna SHMAKOVA<sup>2</sup>; Awa Oumar TOURE<sup>3</sup>; Yegor VASSETZKY<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'hématologie HALD / CNRS UMR9018, Sénégal

<sup>2</sup> IGR / CNRS UMR 9018, Sénégal

<sup>3</sup> Laboratoire d'hématologie HALD / UCAD, Sénégal

#### Résumé

##### Introduction

Le lymphome de Burkitt (LB) est caractérisé par une translocation chromosomique dont la plus fréquente est la translocation t(8 ;14) impliquant l'oncogène MYC sur le chromosome 8 et le gène IGH sur le chromosome 14. Le LB endémique est systématiquement associée au virus Epstein-Barr (EBV). Le rôle joué par ce dernier dans la survenue de la t(8 ;14) est cependant peu étudié. Des cassures double brins simultanées, une réparation non-homologue de ces cassures et une proximité spatiale sont les conditions nécessaires pour que deux loci forment une translocation. Nous avons investigué l'effet d'EBV sur la proximité MYC-IGH dans les lymphocytes B.

##### Méthodologie

Nous avons utilisé des techniques d'immuno-3D-FISH pour localiser et mesurer la distance qui sépare MYC et IGH sur différentes lignées cellulaires B EBV négatives ou positives, en phase de latence ou en réactivation. La technologie CRISPR/Cas9 a été utilisée pour développer des modèles cellulaires expérimentaux et la variation des taux de translocations ont été détectées par qPCR.

##### Résultats

Nos résultats montrent que la réactivation du virus EBV dans les lymphocytes B infectés de façon latente augmentait la proximité spatiale entre MYC et IGH, normalement situés dans des compartiments nucléaires différents. Cette relocalisation semble être secondaire à l'induction de dommages d'ADN spécifiques sur MYC et serait médiée par la protéine de réparation de l'ADN MRE11.

##### Conclusion

Nos données montrent pour la première fois que la réactivation du virus EBV in vitro, pouvait favoriser la translocation t(8 ;14) du LB. Elles permettent de spéculer sur un mécanisme par lequel, certains facteurs environnementaux connus pour leur potentiel de réactivation du virus EBV interviennent dans pathogenèse du LB endémique et pourraient expliquer, au moins en partie la fréquence plus élevée de cette pathologie chez les enfants infectés par EBV et vivant en zone d'endémie.

#### Abstract

##### Introduction:

Burkitt's lymphoma (BL) is characterized by a chromosomal translocation involving in most of the cases the MYC oncogene on chromosome 8 and the IGH gene on chromosome 14. The endemic form of BL is consistently associated with the Epstein-Barr virus (EBV). However, little is known about the role played by EBV in t(8;14) translocation formation. Simultaneous double strand breaks, non-homologous repair of these breaks and spatial proximity are the conditions necessary for two loci to form a translocation. We investigated the effect of EBV on MYC-IGH spatial proximity in B lymphocytes.

##### Methodology

We used immuno-3D-FISH techniques to locate and measure the distance between MYC and IGH loci on different negative and positive EBV B cell lines, in latency or reactivation. CRISPR/Cas9 technology was used to develop experimental cell models and variation in translocation rates was detected by qPCR.

##### Results:

Our results show that EBV reactivation in latently infected B lymphocytes increases the spatial

proximity between MYC and IGH, normally located in different nuclear compartments. Specific DNA damage on MYC locus seems to induce the MYC relocation next to IGH in a MRE11-dependant mechanism.

Conclusion:

Our data show for the first time that EBV reactivation virus in vitro could promote BL t (8; 14) chromosomal translocation. We can speculate on a mechanism by which certain environmental factors - known for their potential to reactivate EBV - are involved in the pathogenesis of endemic LB. This could explain, at least in part, the higher frequency of this pathology in EBV-infected children living African in endemic areas.

**Séquelles liées à la traumatologie ostéoarticulaire et expertise en réparation du dommage corporel : analyse de 750 dossiers.**

**Sequelae of osteoarticular traumatology and expertise in bodily damage: analysis of 750 cases.**

*Gilbert Frank Olivier NGONGANG, gilbert.ngongang@fmsb-uy1.cm*

Département de sciences morphologiques et d'anatomie pathologique - Université de Yaoundé I, Cameroun

**Résumé**

Introduction : Les accidents de la circulation constituent un problème de santé publique majeur. Bien que les lésions et les séquelles qui en résultent concernent tous les systèmes, l'appareil locomoteur est celui qui paie le plus lourd tribut.

L'objectif de ce travail était de décrire les chefs de préjudice résultant des séquelles liées à la traumatologie ostéoarticulaire en pratique expertale.

Patients et méthode : Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive. Elle inclut 750 rapports d'expertise médico-légale réalisées entre Janvier 2010 et Décembre 2019, dans le cadre de procédures d'indemnisation pour des victimes qui présentaient au moins une lésion de l'appareil locomoteur. Les missions provenaient des compagnies d'assurances et des Tribunaux d'Instance. Les variables étudiées étaient l'âge, le sexe, les circonstances de l'accident, le type et le siège lésionnel, les préjudices extra-patrimoniaux : Incapacité temporaire totale (ITT), Souffrances endurées, Dommage esthétique permanent, Incapacité permanente partielle (IPP).

Résultats : L'âge moyen des victimes était de 33 ans. Les victimes de sexe masculin représentaient 71,3% des cas. Les accidents de la circulation routière étaient retrouvés dans 55% des cas, suivis par les accidents ferroviaires et les accidents de travail avec respectivement 33,3% et 7,6%. Les fractures des os longs constituaient le type lésionnel majoritairement observé avec 61% des cas ; celles - ci siégeant au membre pelvien dans 46,6%. Le délai moyen de saisine était de 16 mois. 40% des victimes avaient une durée d'ITT comprise entre 45 - 90 jours. L'IPP moyen était de 26,6%. La souffrance endurée était décrite comme moyenne (4/7) dans 50% des cas. Le dommage esthétique permanent moyen est de 2,7.

Conclusion : Les séquelles liées à la traumatologie ostéoarticulaire occupent une place de choix en pratique expertale. Les accidents de la circulation routière constituent l'étiologie la plus souvent retrouvée. Les victimes sont le plus souvent des adultes jeunes de sexe masculin. Les chefs de préjudice sont considérables.

**Abstract**

Introduction: Traffic accidents are a major public health problem. Although the injuries and resulting sequelae affect all systems, the musculoskeletal system pays the heaviest price.

The objective of this work was to describe the heads of damage resulting from the sequelae linked to osteoarticular trauma in expert practice.

Patients and method: This is a retrospective and descriptive study. It includes 750 forensic expert reports carried out between January 2010 and December 2019, as part of compensation proceedings for victims who presented at least one musculoskeletal injury. The missions came from insurance companies and Magistrates' Courts. The variables studied were age, sex, circumstances of the accident, type and site of injury, extra-patrimonial damages: Total temporary disability (ITT), Suffering endured, Permanent aesthetic damage, Partial permanent disability (PPI).

Results: The average age of the victims was 33 years old. Male victims accounted for 71.3% of the cases. Road traffic accidents were found in 55% of cases, followed by rail accidents and work accidents with 33.3% and 7.6% respectively. Long bone fractures were the most common type of lesion observed with 61% of cases; these sit on the pelvic limb in 46.6%. The average referral time was 16 months. 40% of victims had an ITT duration between 45 - 90 days. The average PPI was 26.6%. The suffering endured was described as moderate (4/7) in 50% of the cases. The average permanent aesthetic

damage is 2.7.

Conclusion: The sequelae linked to osteoarticular trauma occupy a prominent place in expert practice. Road traffic accidents are the most common etiology found. The victims are most often young adult males. The heads of damage are considerable.

## **Situation épidémiologique de l'infection à *Schistosoma haematobium* et impact de la première année d'intervention dans des foyers de transmission saisonnière du centre et du nord de la Côte d'Ivoire**

### **Baseline and Impact of First-Year Intervention on *Schistosoma haematobium* Infection in Seasonal Transmission Foci in the Northern and Central Parts of Côte d'Ivoire**

NANA ROSE DIAKITE<sup>1</sup>, diaknarose@yahoo.fr ; MAMADOU OUATTARA<sup>1</sup>; KOUAKOU FIDELE BASSA<sup>1</sup>; TENENAN JEAN COULIBALY<sup>1</sup>; YVES NATHAN TIAN BI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

**Contexte:** Pour lutter contre *Schistosoma haematobium* dans les foyers de transmission saisonnière, un essai randomisé de trois ans a été conduit pour évaluer l'impact de différentes stratégies de lutte

**Objectif:** Apprécier la baisse comparée de la prévalence de cette parasitose entre les bras d'intervention.

**Méthodes:** Une enquête d'éligibilité conduite chez 50 élèves de 13 à 14 ans dans 208 villages a permis de sélectionner 64 d'entre eux avec une prévalence de plus de 4%. Ces villages ont été assignés au hasard à quatre bras d'intervention : Un traitement au praziquantel de toute la population, avant (bras 1) ou après (bras 2) le pic de transmission; deux traitements, avant et après ce pic (bras 3) et un traitement couplé à trois applications focales de Niclosamide pour lutter contre les mollusques hôtes intermédiaires (bras 4). Dans chaque village, les examens d'urine par la méthode de filtration ont concerné : 100 et 50 enfants âgés de 9 à 12, et 5 à 8 ans et 50 adultes. Les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel R.

**Résultats:** Sur la cible principale des 6092 participants âgés de 9-12, les prévalences de base de 24,8 %, 10,1 %, 13,9 % et 15,9 % ont été observées respectivement, dans les bras 1, 2, 3 et 4. Après la première année d'intervention, les prévalences ont baissé de deux tiers ou plus dans tous les bras. Après ajustement des résultats en fonction des prévalences de base, les bras 1 et 2 ont donné des résultats à peu près similaires (aOR)=1,03, IC à 95 %=0,34-3,07, .et les bras 3 et 4 (1,9 % et 2,2 %) ont eu des prévalences significativement inférieures à celle du bras 1.

**Conclusion:** L'intervention initiale a entraîné une baisse importante de la prévalence de *S. haematobium*. Cette baisse a été plus prononcée lorsque le traitement au praziquantel est administré 2 fois par an ou couplé au molluscicide.

#### **Abstract**

**Background:** To assess the impact of different control strategies against *Schistosoma haematobium*, a three-year cluster randomized trial was implemented. The decrease in *S. haematobium* prevalence among children aged 9-12 years was the primary outcome.

**Methods:** An eligibility survey was conducted; subjecting 50 children aged 13-14 years enabled the selection of 64 villages. These villages with a prevalence of *S. haematobium* of 4% were selected and randomly assigned to four intervention arms. Annual mass treatment with praziquantel (MDA) was administered to the entire population, before (arm 1) and after (arm 2) the peak transmission, two treatments, before and after this peak (arm 3), and a treatment coupled with three focal applications of Niclosamide to fight against intermediate host molluscs (arm 4). In each village, urine examinations by the filtration method concerned: 100 and 50 children aged 9 to 12, and 5 to 8 years old and 50 adults. Statistical analyzes were carried out with the software R.

**Results:** On the first target of 6,092 participants aged 9 to 12 we observed a prevalence of 24.8%,

10.1%, 13.9%, and 15.9% in study arms 1, 2, 3, and 4, respectively. One year after the first intervention, the prevalence decreased in all study arms by about two-thirds or more. After adjusting for baseline prevalence, arms 1 and 2 performed roughly similarly (adjusted odds ratio (aOR) = 1.03, 95% CI = 0.34-3.07) and Arms 3 and 4 (1.9% and 2.2%) had significantly lower prevalence than in arm1.

Conclusion: The initial intervention showed a significant decrease in the prevalence of *S. haematobium*. This decrease was more pronounced when the treatment was given twice before and after the peak of schistosomiasis transmission season.

## SUIVIE A LONG TERME ET FACTEURS PRONOSTIC DE REMISSION D'UNE COHORTE CARDIOMYOPATHIE DU PERIPARTUM

### LONG-TERM FOLLOW UP AND PROGNOSIS FACTORS OF REMISSION OF A PERIPARTUM CARDIOMYOPATHY

Fatou Aw<sup>1</sup>, fatoukineaw@yahoo.fr ; M.M.C.B.O Leye<sup>2</sup>; JS Mingou<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop, Sénégal

<sup>2</sup> Université de Thiès, Sénégal

#### Résumé

##### Introduction

La cardiomyopathie du péripartum (CMPP) est une pathologie rare dans les pays occidentaux, fréquentes en Afrique. L'évolution de la CMPP est très variable et la progression vers le stade final de l'insuffisance cardiaque n'est pas la règle car près d'un tiers à la moitié des patientes amélioreront leur fonction ventriculaire gauche. En Afrique subsaharienne, il n'y a que peu d'étude de cohorte prospective. Afin de cerner les aspects évolutifs à long terme de cette affection nous avons ouvert ce registre des CMPP dont nous présentons ici les premiers résultats après 2 ans de suivi.

##### Méthodologie

Ce travail a été réalisé à la clinique cardiologique du CHU Aristide Le Dantec de Dakar du 01 janvier 2017 au 01janvier 2019 soit une durée totale de 24 mois. Il s'agit d'une étude observationnelle, longitudinale et prospective menée chez des patientes admises pour une cardiomyopathie du péripartum.

##### Résultats

Durant la période de notre étude 540 patients ont été hospitalisés, dont 320 femmes. En tenant compte des critères d'inclusion 55 patientes ont été retenues. Le taux d'admission en service de cardiologie pour cardiomyopathie du péripartum était de 5,8%. L'âge moyen était de 30,5±6,7 ans avec des extrêmes de 18 ans et 42 ans. La moitié des patientes venaient des zones rurales (56, 3%), le niveau socioéconomique était bas dans 78,2% des cas. La multiparité et une grossesse gémellaire étaient notées dans respectivement 72,8% et 20%. On notait une insuffisance cardiaque avancée stade 4 de la NYHA dans 91% des cas et un choc cardiogénique chez 3 patientes. Une dilatation du ventricule gauche était retrouvait chez 52 patientes et une dysfonction systolique sévère ventriculaire gauche était retrouvée chez 50 patientes soit 90,9%. En cours d'hospitalisation, 19 patientes ont eu des complications soit 34,5%. L'évolution hospitalière était favorable chez 45 patientes soit 81,8% des cas. A quinze (15) mois nous avons observé une rémission complète chez 34 patientes (61,8%). La mortalité globale à 2ans était de 7,3%. En analyse multivariée les patientes avec un ventricule gauche dilaté, une altération sévère de la FEVG et un âge avancé, évolué moins vers la guérison.

##### Conclusion

L'évolution de la CMPP à long terme est très variable. Malgré une bonne proportion de rémission, la progression vers le stade final de l'insuffisance cardiaque et le décès est non négligeable en cas d'âge maternel avancé et d'atteinte sévère du ventricule gauche.

#### Abstract

##### Background

Peripartum cardiomyopathy (PPCM) is a rare disease in Western countries, frequent in Africa. The evolution of CMPP is highly variable and progression to the final stage of heart failure is not the rule because almost one third to half of patients improve their left ventricular function. In sub-Saharan Africa, there are few prospective cohort studies. In order to identify the long-term evolutionary aspects of this condition, we have opened this register of CMPP, the first results of which we present here after 2 years of follow-up.

##### Methodology

This work was carried out at the cardiology clinic of the Aristide Le Dantec University Hospital in Dakar from January 01, 2017 to January 01, 2019, i.e. a total duration of 24 months. This is a related

observational, longitudinal and prospective study in patients admitted with peripartum cardiomyopathy.

#### Results

During the period of our study 540 patients were hospitalized, including 320 women. Taking into account the inclusion criteria 55 patients were selected. The cardiology service admission rate for peripartum cardiomyopathy was 5.8%. The mean age was  $30.5 \pm 6.7$  years with extremes of 18 years and 42 years. Half of the patients coming from rural areas (56.3%), the socioeconomic level was low in 78.2% of cases. Multiparity and twin pregnancy were noted in 72.8% and 20%, respectively. Advanced NYHA stage 4 heart failure was noted in 91% of cases and cardiogenic shock in 3 patients. Dilation of the left ventricle was found in 52 patients and severe left ventricular systolic dysfunction was found in 50 patients, ie 90.9%. During hospitalization, 19 patients had complications, ie 34.5%. The hospital outcome was favorable in 45 patients, ie 81.8% of cases. At fifteen (15) months we observed complete remission in 34 patients (61.8%). The overall mortality at 2 years was 7.3%. In multivariate analysis, patients with a dilated left ventricle, severe alteration of LVEF and advanced age, progressed less towards recovery.

#### Conclusion

The long-term course of CMPP is very variable. Despite a good proportion of remission, the progression to the final stage of heart failure and death is not negligible in the case of advanced maternal age and severe damage to the left ventricle.

## **Troubles psychiatriques chez les personnes vivant avec le VIH dans le service de médecine interne du CHU du Point G**

### **Psychiatric disorders in people living with HIV in the internal medicine department of the CHU du Point G**

*DJIBRIL SY, djibril@yahoo.fr*

CHU du Point G, Mali

#### **Résumé**

**Introduction :** Les complications neuropsychiatriques sont fréquentes au cours de l'infection à VIH malgré l'avènement des traitements antirétroviraux (ARV). Le partage du statut sérologique est un exercice difficile pour les personnes vivant avec le VIH (PVVIH). Celles-ci redoutent un changement de comportement de leurs proches surtout dans le cadre familial. Cette lourde tâche implique parfois l'assistance d'un médecin.

**Objectif :** Etudier les différents troubles psychiatriques chez les personnes vivant avec le VIH (PVVIH) dans le service de médecine Interne

**Méthodologie :** Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive à visée analytique allant du 1er mai 2020 au 31 mars 2021, portant sur les PVVIH en ambulatoire et/ou en hospitalisation dans le service de médecine du CHU du Point G.

**Résultats :** Nous avons recensé 190 patients l'échantillon était constitué de 130 femmes (68,4%) et de 60 hommes (31,6%). Parmi les données recueillies, 70 patients ont présenté des troubles psychiatriques, soit une fréquence de 36,84%, le sexe ratio de 0,46.

La tranche d'âge de 45-54 ans représentait 30,5% ; 57,9% étaient mariés ; 30,5% non scolarisés ; 45,8% étaient ménagères.

L'anxiété était la plus diagnostiquée parmi les troubles dans 21,6% des cas.

Dans 68,4% des cas les patients étaient classés stade OMS 1 ; 22,10% avaient un taux de CD4 <200 cellules/mm<sup>3</sup> ; 50% des patients avaient un niveau d'intégration familial bon ; dans 74,7% l'attitude familiale était indifférente après connaissance du statut sérologique.

**Conclusion :** Les troubles psychiatriques sont plus fréquents chez les femmes vivant avec le VIH, l'anxiété étant le trouble le plus retrouvé. Associer aussitôt un psychologue à la prise en charge améliorerait l'état psychiatrique du patient et réduirait la survenue des troubles.

#### **Abstract**

**Introduction:** Neuropsychiatric complications are frequent during HIV infection despite the advent of antiretroviral therapy (ARV). Sharing HIV status is a difficult exercise for people living with HIV (PLHIV). They fear a change in the behavior of their relatives, especially in the family context. This onerous task sometimes involves the assistance of a doctor.

**Objective:** To study the different psychiatric disorders in people living with HIV (PLHIV) in the internal medicine department

**Methodology:** This was a prospective study, descriptive for analytical purposes from May 1, 2020 to March 31, 2021, on PLWHIV on an outpatient basis and / or in hospital in the medical department of the Point G University Hospital.

**Results:** We identified 190 patients, the sample consisted of 130 women (68.4%) and 60 men (31.6%). Among the data collected, 70 patients presented with psychiatric disorders, ie a frequency of 36.84%, the sex ratio of 0.46.

The 45-54 age group represented 30.5%; 57.9% were married; 30.5% out of school; 45.8% were housewives.

Anxiety was the most diagnosed disorder in 21.6% of cases.

In 68.4% of cases, patients were classified as WHO stage 1; 22.10% had a CD4 count <200 cells / mm<sup>3</sup>; 50% of patients had a good level of family integration; in 74.7% the family attitude was indifferent after knowing the serological status.

**Conclusion:** Psychiatric disorders are more common in women living with HIV, anxiety being the most

common disorder. Immediately involving a psychologist in the care would improve the patient's psychiatric condition and reduce the occurrence of disorders.

## **Variation saisonnière et hétérogénéité intra urbaine du risque entomologique de transmission de la dengue et de la fièvre jaune à Abidjan (Côte d'Ivoire)**

### **Seasonal variation and intra urban heterogeneity of the entomological risk of transmission of dengue and yellow fever in Abidjan (Côte d'Ivoire)**

*Négnorogo Guindo-Coulibaly<sup>1</sup>, coulnegno1@yahoo.fr ; Mintokapieu Didier Stéphane Kpan<sup>2</sup>; Akré Maurice Adja<sup>1</sup>; Affoué Mireille Nadia Kouadio<sup>2</sup>; Konan Fabrice Assouho<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut Pierre Richet, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Contexte : La dengue et la fièvre jaune, deux arboviroses, sont prévalant en Côte d'Ivoire et le moustique *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linnaeus (1762), Diptera : Culicidae, y est connu comme le principal vecteur.

Objectif : Evaluer la variation saisonnière et l'hétérogénéité intra urbaine des indices de risque de la transmission entomologique de ces arboviroses à Abidjan.

Méthodes : Des enquêtes larvaires ont été réalisées de novembre 2015 à août 2016, selon les quatre saisons climatiques d'Abidjan, dans les mêmes 100 maisons sélectionnées aléatoirement dans les quartiers de Anoumabo (Marcory), Bromakoté (Adjamé) et Petit-Bassam (Port-Bouët).

Résultats : *Aedes aegypti* était l'espèce prédominante (96,59%) de moustiques issus de l'élevage des larves récoltées, et le seul vecteur d'arbovirus enregistré au cours de l'étude. Sur les 4 089 sites potentiels de reproduction enregistrés sur l'ensemble des sites étudiés, 676 (16,53%) ont été trouvés infestés de larves de *Ae. aegypti*. Ces sites de reproduction sont divisés en réservoirs d'eau (>15l) (45,56%), pneus usagés (20,71%), récipients abandonnés (16,86%), autres récipients (13,31%) et petits récipients d'eau (<15l) (3,55%). La plus grande proportion de réservoirs d'eau, qui représentaient les sites de reproduction fréquemment trouvés infestés par les larves de ce vecteur, a été obtenue à Anoumabo. Des indices maison >5% et/ou des indices Breteau >20 ont été enregistrés dans chaque quartier, au cours des différentes saisons climatiques. La valeur de l'indice de Breteau enregistré à Anoumabo (88,5) était plus du double de celle obtenue dans les autres sites.

Conclusion : L'étude a montré qu'il existe une hétérogénéité, élevée et permanente, du risque de transmission de la dengue et de la fièvre jaune entre les trois quartiers. Anoumabo étant différent des autres quartiers, une attention particulière devrait être accordée à ce site dans la mise en place de tout programme de surveillance et de lutte antivectorielle à Abidjan.

#### **Abstract**

Background: Dengue and yellow fever are prevalent in Côte Abidjan and the mosquito *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linnaeus (1762), Diptera: Culicidae, is known as the main vector there.

Objective: We aimed to assess seasonal variation and intra urban heterogeneity of risk indices of the entomological transmission of these arboviruses in Abidjan.

Method: Larval surveys were carried out from November 2015 to August 2016, according to the four climatic seasons of Abidjan, in the same 100 houses randomly selected in the neighbourhoods of Anoumabo (Marcory), Bromakoté (Adjamé) and Petit-Bassam (Port-Bouët).

Results: *Aedes aegypti* was the predominant species (96.59%) of mosquitoes resulting from the rearing of harvested larvae, and the only vector of arboviruses recorded during the study. Out of the 4 089 potential breeding sites recorded on all study sites, 676 (16.53%) were found infested with *Ae. aegypti*

larvae. These breeding sites are divided into water storage tanks (>15l) (45.56%), used tires (20.71%), discarded containers (16.86%), other containers (13.31%) and small water containers (3.55%). The highest proportion of water storage tanks (45.56%), which represented the breeding sites frequently found infested by the larvae of this vector, was obtained in Anoumabo. House indices >5% and/or Breteau Indices >20 was recorded in each neighbourhood, during the different climatic seasons. The Breteau index recorded in Anoumabo (88.5) was more than double that obtained in the other sites.

Conclusion: The study showed that there was, a high and permanent, heterogeneity of the risk of dengue and yellow fever transmission between the three neighbourhoods. As Anoumabo differed from other neighbourhoods, particular attention should be paid to this site in terms of setting up any surveillance and vector control programme in Abidjan.

## Violences faites aux femmes au Bénin : Prévalence et Facteurs Associés

### Intimate partner violence in Benin: Prevalence, Associated Factors

Alphonse Kpozèhouen, [Alphonse.Kpozehouen@gmail.com](mailto:Alphonse.Kpozehouen@gmail.com)

Institut Regional de Santé Publique. Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### Résumé

##### Contexte

Les violences faites aux femmes (VFF) par un partenaire intime, peuvent considérablement augmenter leur risque d'effets indésirables sur la santé tels que les blessures et l'incapacité, la dépression et l'anxiété, des grossesses non désirées, le travail prématuré, les complications lors de l'accouchement et la mortalité périnatale et néonatale. La violence contre les femmes au Bénin est reconnue comme une préoccupation majeure du point de vue des droits de l'homme, de l'économie et de la santé. Le but de cette étude était d'évaluer la prévalence et les facteurs associés aux violences faites aux femmes au Bénin.

##### Méthode

Les données utilisées, proviennent de l'Enquête Démographique et de Santé de 2017/2018 au Bénin. L'échantillon a été sélectionné à l'aide d'un sondage stratifié à deux degrés et les associations entre la variable dépendante (VFF) et les variables indépendantes ont été obtenues à l'aide d'un modèle de régression logistique. Le seuil de significativité des tests était de 5%.

##### Résultat

Nous avons travaillé sur un total de 3902 femmes. Elles avaient une moyenne d'âge de 31,70 ans. La prévalence de des VFF était de 32,57% (IC95%=[30,45 - 34,69]). Plus les femmes étaient âgées et elles étaient moins à risque de connaître les VFF (OR=0,95 IC95%=[31,35 - 32,04]). Les femmes des ethnies Dendi, Yoa Lokpa, Betamaribè couraient plus de risque que les femmes Adja pour les VFF. Les femmes ayant au moins une coépouse étaient 1,40 IC95%=[1,15 - 1,71]) plus à risque de connaître les VFF.

##### Conclusion

Près du tiers des femmes béninoises avaient été exposées aux violences. Les autorités du Benin devraient, malgré l'effort qu'elles fournissent déjà, chercher à réduire d'avantage ce phénomène par des programmes d'intervention ciblés. Il faut accorder une attention particulière aux femmes des ethnies Dendi, Yoa Lokpa, Betamaribè.

#### Abstract

##### Background

Intimate partner violence against women (IPV) can significantly increase women's risk of adverse health outcomes such as injury and disability, depression and anxiety, unwanted pregnancies, preterm labor, complications during delivery, and perinatal and neonatal mortality. Violence against women in Benin is recognized as a major human rights, economic, and health concern. The purpose of this study was to assess the prevalence and factors associated with violence against women in Benin.

##### Method

The data used, came from the 2017/2018 Demographic and Health Survey in Benin. The sample was selected using a stratified two-stage survey and the associations between the dependent variable (VAW) and the independent variables were obtained using a logistic regression model. The significance level of the tests was 5%.

##### Result

We worked on a total of 3902 women. Their average age was 31.70 years. The prevalence of VAW was 32.57% (CI95%=[30.45 - 34.69]). The older the women were, the less likely they were to experience VAW (OR=0.95 IC95%=[31.35 - 32.04]). Women from the Dendi, Yoa Lokpa, and Betamaribè ethnic groups were at greater risk than Adja women for VAW. Women with at least one co-wife were 1.40 IC95%=[1.15 - 1.71]) more at risk for VAW.

##### Conclusion

Almost one-third of Beninese women had been exposed to violence. The Beninese authorities should, despite the effort they are already making, seek to further reduce this phenomenon through targeted

intervention programs. Particular attention should be paid to women of the Dendi, Yoa Lokpa and Betamaribè ethnic groups.

# **PTR SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET NUTRITIONNELLE**

## **Agropisciculture et sécurité alimentaire dans la région du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)**

### **Agro-fish farming and food security in the Haut-Sassandra region (west-central Côte d'Ivoire)**

KADJO HENRI JOEL NIAMIEN<sup>1</sup>, *jniams7@gmail.com* ; GUY ROGER YOBOUE KOFFI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> APDRA Pisciculture Paysanne, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La région du Haut-Sassandra à l'instar de la Côte d'Ivoire a focalisé très tôt son développement économique sur l'agriculture notamment sur le binôme café-cacao. Toutefois, partir des années 80, la crise de l'économie de plantation cacaoyère que va connaître la Côte d'Ivoire va impacter le niveau de vie des agriculteurs. À cette situation, vont s'ajouter, la forte dépendance à l'agriculture pluviale, l'appauvrissement des terres cultivables et la paupérisation du milieu rural qui ont pour corolaire une augmentation de l'insécurité alimentaire des ménages ruraux. C'est dans ce contexte que la pisciculture intégrée aux exploitations agricoles familiales va connaître un essor dans cette partie du pays à partir de la seconde moitié des années 1990. Cette agro-pisciculture s'impose aujourd'hui comme un facteur de réduction de risque de l'insécurité alimentaire en milieu rural. Le poisson étant un élément important de l'alimentation des populations ivoirienne. Cette étude vise donc à analyser le rôle de l'agropisciculture dans la sécurité alimentaire des ménages ruraux dans le Haut-Sassandra. Elle s'appuie sur des sources secondaires et une enquête transversale réalisée de février à juin 2021 dans les localités de Bediala et de Zoukougbeu sur la base d'un échantillonnage aléatoire auprès de 121 agropisciculteurs. Il ressort de cette analyse que l'agropisciculture a permis développer des cultures du riz (rizipisciculture) et du maraicher tout en fournissant du poisson aux ménages. En outre, cette activité a permise d'améliorer le niveau de vie des populations par la création de plusieurs emplois au niveau de la commercialisation et de la transformation du poisson. Enfin, l'agropisciculture a amélioré la disponibilité de la protéine animale dans les ménages des populations en proposant du poisson à leur portée économique.

#### **Abstract**

The Haut-Sassandra region, like the Ivory Coast, very early on focused its economic development on agriculture, particularly on the coffee-cocoa combination. However, from the 1980s, the crisis in the cocoa plantation economy that the Ivory Coast will experience will impact the standard of living of farmers. To this situation will be added the strong dependence on rain-fed agriculture, the impoverishment of arable land and the impoverishment of the rural environment, which have as a corollary an increase in food insecurity of rural households. It is in this context, in this context, that fish farming integrated into family farms will experience a boom in this part of the country from the second half of the 1990s. Risk reduction of food insecurity in rural areas. Fish is an important part of the diet of the Ivorian populations. This study therefore aims to analyze the role of agro-fish farming in the food security of rural households in Haut-Sassandra. It is based on secondary sources and a cross-sectional survey carried out from February to June 2021 in the towns of Bediala and Zoukougbeu on the basis of a random sampling from 121 agro-fish farmers. It emerges from this analysis that agro-fish farming has made it possible to develop rice crops (rice-fish farming) and market gardening while providing fish to households. In addition, this activity made it possible to improve the standard of living of the populations by creating several jobs in the marketing and processing of fish. Finally, agro-fish farming has improved the availability of animal protein in the households of the populations by offering fish at their economic reach.

## AMELIORATION DE LA CROISSANCE EN PEPINIERE DE LA TOMATE PAR L'UTILISATION DE RESIDUS AGRICOLES

### IMPROVING TOMATO NURSERY GROWTH BY USING AGRICULTURAL RESIDUES

*Borel Junior Kevin AKA<sup>1</sup>, borelaka@gmail.com ; Mambé Auguste-Denise BOYE<sup>1</sup>; Kouadio Serge N'GONIAN<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

#### Résumé

La tomate (*Lycopersicon esculentum*) compte parmi les cultures légumières les plus importantes du monde. En Côte d'Ivoire, On observe une baisse de rendement et de qualité des productions de tomate due à la forte pression parasitaire et à la pauvreté des sols à laquelle s'ajoute le coût élevé des produits chimiques utilisés pour y remédier. C'est dans ce contexte que l'objectif général de notre étude est de contribuer à améliorer la croissance de la tomate en pépinière à l'aide de substrat et fertilisant biologiques. Le matériel végétal est constitué de semence de tomate de la variété Cobra 26. Les substrats utilisés sont à base de terre et de balles de riz carbonisées avec ou sans fiente de poulets. Les résultats obtenus montrent une variation significative du taux et de la vitesse de germination ; de la hauteur et du nombre de feuilles des plantules en fonction des formulations. Le meilleur taux de germination ( $98 \pm 1,16\%$ ) est observé au niveau de la formulations 100% terre (F1). La formulation composée de  $\frac{3}{4}$  terre +  $\frac{1}{4}$  balle de riz carbonisée (F7) possède la meilleure vitesse de germination avec 13 plantules/jour. La formulation (F10) composée de  $\frac{3}{4}$  terre,  $\frac{1}{4}$  de balles de riz carbonisées et supplémentée de fiente présente les plus grandes hauteurs de plantules avec  $15,053 \pm 1,252$  cm de hauteur. Le plus grand nombre de feuilles ( $4,410 \pm 0,498$  feuilles) est observé au niveau de la formulation composé de terre et supplémentée de fiente (F3). Les formulations comprenant une portion de balles de riz carbonisées et supplémentées de fiente de poulets ont donné les meilleurs résultats. La formulation F10 est la formulation idéale parmi celles réalisées pour la pépinière.

#### Abstract

The tomato (*Lycopersicon esculentum*) is one of the most important vegetable crops in the world. In Côte d'Ivoire, a decline in yield and quality of tomato production has been observed due to high pest pressure and poor soils, coupled with the high cost of chemical products used to remedy the situation. In this context, the general objective of our study is to contribute to improvement the tomato growth in the nursery by using biological substrate and fertilizer. The vegetable material consists of tomato seed of the Cobra 26 variety. The substrates used are composed of soil and carbonised rice husks with or without chicken droppings. The obtained results show a significant variation in germination rate and speed, height and number of leaves seedlings according to the formulations. The best germination rate ( $98 \pm 1.16\%$ ) was observed in the 100% soil formulation (F1). The formulation containing  $\frac{3}{4}$  soil +  $\frac{1}{4}$  carbonized rice husk (F7) has the best germination rate with 13 seedlings/day. The formulation (F10) composed of  $\frac{3}{4}$  soil,  $\frac{1}{4}$  carbonised rice husk and supplemented with chicken droppings has the highest seedling heights with  $15.053 \pm 1.252$  cm height. The highest number of leaves ( $4.410 \pm 0.498$  leaves) is observed in the formulation composed of soil and supplemented with chicken droppings (F3). The formulations with a portion of carbonised rice husks and supplemented with chicken droppings gave the best results. The formulation F10 is the ideal formulation among those made for the nursery.

**Amélioration de la croissance et du rendement du maïs (*Zea mays* L.) sur sol ferrugineux pauvre au centre du Bénin : usage combiné de rhizobactéries et d'engrais minéral.**

**Rhizobacterial inoculation in combination with mineral fertilizer improves maize growth and yield in poor ferruginous soil in central Benin**

*P. Agossou NOUMAVO, pacome.noumavo@gmail.com*

Université d'Abomey-Calavi, Bénin

**Résumé**

L'utilisation d'approches et de processus biotechnologiques pour améliorer la fertilité et la productivité des sols permet de rendre l'agriculture durable en utilisant moins d'engrais chimique. Cette étude visait booster la croissance et le rendement du maïs sur sol ferrugineux pauvre dans des conditions paysannes au centre du Bénin à travers l'inoculation de *Bacillus panthothenicus*; *B. thuringiensis*; *Pseudomonas putida*; *P. syringae* et *Serratia marcescens* combinée à des doses réduites de NPK. A cet effet, des semences de maïs de la variété EVDT 97 STR C1 ont été inoculées avec 10 ml de suspensions bactériennes et les parcelles ont été fertilisées au semis avec différentes proportions (0, 25, 50 et 100%) de la dose recommandée de NPK (200kg/ha) et 100kg d'urée. Le dispositif expérimental était un split-split plot en bloc complets aléatoire avec 3 répétitions. Les résultats ont révélé qu'à l'exception de *P. syringae* qui a induit la biomasse aérienne fraîche (94,51%) et la biomasse aérienne sèche (63,63%) les plus élevées, tous les autres paramètres ont été positivement améliorés avec l'inoculation associée à des doses réduites de NPK+Urea. Cependant, les meilleures hauteurs, surface foliaire, biomasse souterraine fraîche et rendement en grains ont été induit par la combinaison *P. syringae*-NPK+Urea, soit une augmentation de 26,82%, 32,23%, 107,57% et 30,64%, respectivement par rapport au témoin. L'inoculation de semences avec *P. syringae* + 50% de NPK+ urée peut être considérée comme une stratégie écologiquement durable pour la culture du maïs.

**Abstract**

Use of biotechnological approaches and processes to increase soil fertility and productivity, allow to make sustainable agriculture with less use of chemical fertilizers. The study aimed to determine whether inoculation of *Bacillus panthothenicus*; *Bacillus thuringiensis*; *Pseudomonas putida*; *Pseudomonas syringae* or *Serratia marcescens* combined with reduced doses of NPK (nitrogen, phosphorus, potassium) fertilizer can improve the growth and yield of maize on poor ferruginous soils under field conditions in central Benin. For this purpose, maize seeds of the EVDT 97 STR C1 variety were inoculated with 10 ml suspension of five plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) strains and plots were fertilized at seeding with the recommended doses (0; 25; 50; 100) of 200kg/ha of NPK and 100 kg of urea for corn cultivation. The study was conducted in a completely randomized design with 3 replicates. Results revealed that with the exception of *P. syringae* which induced the highest fresh aerial biomass (94.51%) and dry aerial biomass (63.63%), all other parameters were positively improved with inoculation associated with reduced doses of NPK+ urea. However, the best height, leaf area, fresh underground biomass and grain yield were recorded in response to the application of *P. syringae* + 50% NPK+ urea, an increase of 26.82%, 32.23%, 107.57% and 30.64%, respectively, compared to the control. The inoculation of seeds with *P. syringae* + 50% NPK+ urea can be considered an environmentally sustainable strategy for maize cultivation.

## OL.10.4

### **Amélioration de la sécurité alimentaire des populations par la production, la valorisation et la consommation de *Cardisoma armatum* en Côte d'Ivoire**

### **Improving the food security of populations through the production, promotion and consumption of *Cardisoma armatum* in Côte d'Ivoire**

Ahua René KOFFI, [koffirene.cre@univ-na.ci](mailto:koffirene.cre@univ-na.ci)

Centre de Recherche en Ecologie (CRE), Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les carences nutritionnelles en protéines animales sont de plus en plus observées au sein des populations à revenus faibles des pays de l'Afrique de l'Ouest, dont la Côte d'Ivoire. Afin de contribuer à la résolution de cette insécurité alimentaire, cette étude se propose de promouvoir la production et la consommation de *Cardisoma armatum* par les populations ivoiriennes. Cent juvéniles mâles et femelles de *C. armatum* ont été capturés dans la lagune Ebrié. Après purification et reproduction, elles ont été soumises à des analyses chimiques et biochimiques. Au terme de cette étude, environ 500 individus de *Cardisoma armatum* de qualité sanitaire et nutritionnelle ont été produits. Le dosage des minéraux révèle une teneur en phosphore, sodium et en iode respectivement de 343 mg; 402 mg; et 100 µg pour 100 g de crabe. Le dosage de la riboflavine (B2) et de l'acide panthoïque (B5) a donné respectivement 0,9 mg et 1 mg pour 100 g de crabes. La consommation de ce type d'aliment se présente comme une alternative aux carences nutritionnelles observées au sein des populations en Afrique subsaharienne. De plus, les populations ayant adhéré à cette nouvelle pratique nutritionnelle, en plus de voir leur santé s'améliorer, voient leurs ressources financières s'accroître.

#### **Abstract**

Nutritional deficiencies in animal proteins are increasingly observed among low-income populations in West African countries, including Côte d'Ivoire. In order to help resolve food insecurity, this study aims to promote the production and consumption of *Cardisoma armatum* by the Ivorian populations. One hundred male and female *C. armatum* juveniles were captured in the Ebrie lagoon. After purification and reproduction, they were subjected to chemical and biochemical analyzes. At the end of this study, approximately 500 individuals of *Cardisoma armatum* of health and nutritional quality were produced. The determination of the minerals reveals a phosphorus, sodium and iodine content of 343 mg respectively; 402 mg; and 100 µg per 100 g of crab. The determination of riboflavin (B2) and panthoic acid (B5) gave respectively 0.9 mg and 1 mg per 100 g of crabs. The consumption of this type of food is presented as an alternative to the nutritional deficiencies observed among populations in sub-Saharan Africa. In addition, the populations who have adopted this new nutritional practice, in addition to seeing their health improve, their financial resources are increasing.

## OL.10.5

### **Amélioration des conditions d'acclimatation des vitroplants d'ananas pour la production des rejets sains et homogènes au Bénin**

### **Improvement of the acclimatization process for the production of homogenous and free disease pineapple planting material in Benin**

*Arnaud AGBIDINOUKOUN, arnaudag2002@yahoo.fr*

Laboratoire Central des Biotechnologies Végétales et d'Amélioration des Plantes/ Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

L'ananas est la première espèce fruitière cultivée au sud Bénin qui contribue fortement à la sécurité alimentaire, nutritionnelle et aux revenus des producteurs. Cependant, la non disponibilité des rejets sains et homogènes constitue la contrainte majeure qui impacte négativement le rendement. La micropropagation est actuellement utilisée pour la production de rejets sains et homogènes. Toutefois, le transfert des vitroplants au champ constitue l'étape délicate pour son succès.

Cette étude vise à améliorer la phase d'acclimatation des vitroplants d'ananas pour leur transfert efficace en milieu réel. Pour ce faire, six différentes catégories de vitroplants identifiées sur la base des caractéristiques (la taille, le nombre et la forme des feuilles, le poids) ont été testés. Les vitroplants ont été triés, parés puis plantés sur un substrat (compost + sciure de bois blanc dans les proportions 2:1 v/v) préalablement stérilisé. Ils sont ensuite incubés dans une serre où règnent une température moyenne de 29°C et une humidité relative de 70.2 %. Deux types de solution d'arrosage ont été aussi testés (la solution de Shive et celle de l'engrais foliaire NPK 14-6-5). Le taux de survie, les paramètres de croissance tels que le nombre de feuille, le nombre de racines, la taille et le poids ont été évalués dans la serre après 60 jours.

Le taux élevé de survie (100%) et une croissance optimale ont été notés chez les vitroplants ayant une taille variant entre 4,5 cm et 5,5 cm, au moins 5 feuilles larges et un poids variant entre 1,2 g et 1,5 g et possédant un bon développement racinaire. Des différences significatives ont été notées entre les catégories de vitroplants relatives aux gains en taille, en racines, en feuilles et en poids. En ce qui concerne l'arrosage, la solution de Shive a permis une meilleure survie (98%) des plants contre 49% pour la solution d'engrais foliaire.

Cette étude a permis de produire des rejets sains et homogènes pouvant être utilisés par les producteurs comme semence pour augmenter leur rendement.

#### **Abstract**

Pineapple is the first fruit crop cultivated in south Benin that greatly contribute for food and nutritional security and farmers' income. But the lack of homogenous planting material is the major constraint for the improvement of field yield. In vitro micropropagation is now used in the production of homogenous and free disease planting materials of pineapple. However, the transfer of the in vitro plantlets into field is the crucial step for the success of this method.

The study carried out focused on an optimization of the acclimatization of pineapple plantlets prior their planting in field. For this purpose, six different vitroplants categories based on characteristics such as the length, the number and form of leaves were selected, trimmed and planted on a substrate (compost and white sawdust 2:1 v/v ) previously sterilized. The vitroplants were then incubated in greenhouse where an average temperature (29°C) and an average humidity (70.2 %) were recorded. Two types of nutrient solution (Shive solution and NPK 14-6-5 foliar fertilizer) were also tested. Survival rate and growth parameters such as the gains of leaves, roots, length and weight were used to compare plantlets growth in greenhouse after 60 days incubation.

High survival rate (100%) and well growth were noted for the category of plantlets which have length ranging from 4.5 cm to 5.5 cm, at least 5 large leaves and the weight ranging from 1.2 g to 1.5 g and well developed roots. Significant differences between categories were noted for shoots and roots development, the gain of leaves and weight. For the nutrient solution, Shive solution revealed better (98% survival) than foliar fertilizer solution (49% survival).

This study permit to provide homogenous and free disease planting material for the producers in order to improve the yield.

## OL.10.6

### **Analyse de la qualité des amandes de noix de cajou après la campagne en Côte d'Ivoire**

#### **Analysis of cashew kernel quality after the season in Côte d'Ivoire**

*Sibirina SORO, sorosibiri.ujlog@gmail.com*

Biologie et Protection des Végétaux / Phytopathologie, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La noix de cajou a pris de la valeur économique à partir des années 70 avec la consommation de l'amande. La Côte d'Ivoire est devenue le premier pays producteur et exportateur de noix brutes de cajou en 2015 et troisième producteur d'amande de cajou en 2020, dans le monde. Malgré ce rang privilégié, la Côte d'Ivoire a un faible taux de transformation des noix brutes ; ce qui n'est pas sans conséquence sur la qualité des amandes après la campagne. L'objectif de cette étude était de faire une analyse du taux d'amande, du KOR et de la qualité microbiologique des noix de cajou en stock après la campagne. Le prélèvement de l'échantillon mère a été effectué dans une dizaine de localités de stockage choisies de façon aléatoire dans les Régions de Bouaké et de Daloa en Côte d'Ivoire. Trois kilogrammes de noix de cajou ont été prélevés dans chaque magasin à l'aide d'une sonde. Les noix ont été ouvertes et les amandes ont été classifiées selon les paramètres de qualité commerciale et industrielle tels que le grainage, le taux de défaut, le rendement en amandes, l'out-turn et la qualité microbiologique. Le grainage le plus petit a été de 189 noix/kg et le plus élevé a été de 208 noix/kg. L'out-turn a varié entre 40.72 et 47.86 lbs/sac de 80 kg de noix. L'étude microbiologique des amandes rejetées à 100% a révélé quatre espèces fongiques ; *Aspergillus flavus*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Rhizoctonia* sp et *Fusarium oxysporum*. Cette étude a permis de révéler que les noix de cajou perdent de la qualité en stock après la campagne.

#### **Abstract**

Cashew nuts have gained economic value since the 1970s with the consumption of the kernel. Côte d'Ivoire became the first producer and exporter of raw cashew nuts in 2015 and the third largest producer of cashew kernels in the world in 2020. Despite this privileged rank, Côte d'Ivoire has a low rate of processing of raw nuts; this is not without consequence on the quality of the kernels after the season. The objective of this study was to analyze the kernel content, KOR and microbiological quality of cashew nuts in stock after the season. The collection of the parent sample was carried out in ten randomly selected storage locations in the Bouaké and Daloa Regions of Côte d'Ivoire. Three kilograms of cashew nuts were collected from each store using a probe. The nuts were opened and the kernels were classified according to commercial and industrial quality parameters such as seed size, defect rate, kernel yield, out-turn and microbiological quality. The smallest graining was 189 nuts/kg and the highest was 208 nuts/kg. The out-turn ranged from 40.72 to 47.86 lbs/80 kg bag of nuts. Microbiological study of 100% rejected kernels revealed four fungal species; *Aspergillus flavus*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Rhizoctonia* sp and *Fusarium oxysporum*. This study revealed that cashew nuts lose quality in storage after the season.

**ANALYSE DE L'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES DANS LES ELEVAGES MODERNES DE POULES PONDEUSES DES REGIONS DE DAKAR ET THIES**

**ANALYSIS OF THE USE OF ANTIBIOTICS IN MODERN LAYING HEN FARMS IN THE REGIONS OF DAKAR AND THIES**

*Arame Thioune, aramethioune504@gmail.com*

EISMV/Dakar, Sénégal

**Résumé**

CONTEXTE : l'usage des antibiotiques peut occasionner des effets secondaires et poser un problème de santé publique en dépit de leurs avantages. En effet, l'intensification de la production animale au cours des dernières années a été favorisée par l'emploi de médicaments vétérinaires en élevage moderne. L'administration de ces médicaments donne lieu à la présence de résidus dans les aliments produits par les animaux et ses résidus peuvent être à l'origine d'allergies, de cancers, de résistance bactérienne,....

OBJECTIF : Evaluer les pratiques d'utilisation des antibiotiques dans les élevages pour estimer le risque de contamination des œufs produits dans les régions de Dakar et Thiès.

METHODOLOGIE : Une enquête a été menée pendant cinq (5) mois au niveau des élevages de poules pondeuses dans les régions de Dakar et Thiès pour recueillir des informations sur l'utilisation des antibiotiques. Après l'enquête, un nombre d'élevages a été choisi parmi les élevages enquêtés pour être suivi pendant sept (7) mois pour évaluer la fréquence de l'utilisation de ces antibiotiques

RESULTATS : cette étude révèle que dans 50% des élevages visités, l'automédication est pratiquée et en plus de 50% des molécules utilisées appartiennent à la famille des Quinolones interdits pour les poules pondeuses. La posologie n'est strictement respectée que dans 27% des élevages. Dans les 73% qui restent, les 35% affirment ne pas avoir d'outils nécessaires pour des mesures exactes, alors que les 75% estiment que l'augmentation de la dose augmente le taux de guérison, raison pour laquelle ils font le surdosage.

CONCLUSION : les pratiques d'utilisation des antibiotiques dans les élevages de poules pondeuses ont pour conséquences la présence de résidus dans les œufs d'où le risque encouru par les consommateurs.

**Abstract**

BACKGROUND: The use of antibiotics can cause side effects and pose a public health problem despite their advantages. Indeed, the intensification of animal production in recent years has been favoured by the use of veterinary drugs in modern livestock production. The administration of these drugs results in the presence of residues in the foodstuffs produced by the animals and these residues can be the cause of allergies, cancers, bacterial resistance,....

OBJECTIVE: To evaluate the practices of antibiotic use in livestock farms in order to estimate the risk of contamination of eggs produced in the regions of Dakar and Thiès.

METHODOLOGY: A survey was carried out over a period of five (5) months in laying hen farms in the Dakar and Thiès regions to collect information on the use of antibiotics. After the survey, a number of farms were selected from among those surveyed to be monitored for seven (7) months to assess the frequency of antibiotic use.

RESULTS: This study revealed that in 50% of the farms visited, self-medication was practised and in addition, 50% of the molecules used belonged to the Quinolone family, which is prohibited for laying hens. Only 27% of the farms strictly followed the dosage. In the remaining 73%, the 35% claim not to have the necessary tools for accurate measurements, while the 75% believe that increasing the dose increases the cure rate, which is why they overdose.

CONCLUSION: Antibiotic use practices in laying hen farms result in the presence of residues in eggs, putting consumers at risk.

**Approche agroécologique pour la bioprotection de la tomate (*Solanum lycopersicum*) contre *Fusarium* spp., agent responsable de la fusariose vasculaire au Burkina Faso.**

**Agroecological approach for the bioprotection of tomato (*Solanum lycopersicum*) against *Fusarium* spp., causal agent for Fusarium wilt in Burkina Faso.**

Mohamed SANA, *ibnsana0@gmail.com*

Université Joseph KI-ZERBO, UFR/SVT, Laboratoire Biosciences, Equipe Phytopathologie et Mycologie tropicale (PM-trop), Burkina Faso

**Résumé**

La tomate (*Solanum lycopersicum*), plante annuelle de la famille des solanacées, occupe le premier rang au Burkina Faso, aussi bien sur le plan de la quantité produite que sur le plan des revenus monétaires engrangés. Cependant, la répercussion des aléas climatiques sur la production de cette spéculacation constitue un obstacle majeur. En plus d'une situation phytosanitaire défavorable, elle doit faire face à la sécheresse, aux inondations et à l'infertilité des sols. Les pertes de récolte enregistrées sont parfois très sévères, ce qui réduit la contribution de cette production dans la réalisation de la sécurité alimentaire. L'une des maladies fongiques les plus redoutables, est la fusariose au regard de l'importance des dégâts et des pertes économiques engendrées par cette pathologie. Une approche agroécologique a été mise en place pour le contrôle de cette maladie et pour une production durable. C'est dans cette optique qu'un système de production alliant biofertilisants- pour la restauration de la fertilité des sols- et biopesticides pour un biocontrôle des maladies fongiques, notamment la fusariose- a été élaboré. Un essai expérimental, en blocs de Fischer complètement randomisés, a permis de faire des tests combinant ces deux composantes sur les paramètres de la croissance de la tomate, de l'incidence parasitaire et du rendement obtenu. Les résultats obtenus à l'issue d'une première année expérimentale montrent une réduction considérable de l'impact du champignon, une récolte satisfaisante de tomates saines tout en protégeant l'environnement pour un développement durable.

**Abstract**

The tomato (*Solanum lycopersicum*), an annual plant of the Solanaceae family, is the leading crop in Burkina Faso, both in terms of quantity produced and cash income earned. However, the impact of climatic hazards on the production of this crop is a major obstacle. In addition to an unfavorable phytosanitary situation, it must deal with drought, flooding, and soil infertility. The crop losses recorded are sometimes very severe, which reduces the contribution of this production in achieving food security. One of the most dreaded fungal diseases is fusarium wilt, given the extent of the damage and economic losses caused by this pathology. An agro-ecological approach has been put in place for the control of this disease and for sustainable production. It is in this perspective that a production system combining biofertilizers - for the restoration of soil fertility - and biopesticides for the biocontrol of fungal diseases, especially fusarium, has been developed. An experimental trial, in completely randomized blocks of Fischer, made it possible to carry out tests combining these two components on the parameters of the growth of the tomato, the incidence of parasites, and the yield obtained. The results obtained after the first experimental year show a considerable reduction of the impact of the fungus, a satisfactory harvest of healthy tomatoes while protecting the environment for sustainable development.

**Caractérisation agro écologique et identification des déterminants de la faible productivité des agro forêts à base de cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) dans les différentes sous zones de production cacaoyère au Togo**

**Agro-ecological characterization and identification of the determinants of the low productivity of cocoa-based agro-forests (*Theobroma cacao* L.) in the various cocoa production sub-zones in Togo**

Pana KADANGA, [pkadanga76@gmail.com](mailto:pkadanga76@gmail.com)

Institut Togolais de Recherche Agronomique / Centre de Recherche Agronomique de la zone Forestière (ITRA/CRA-F), Togo

**Résumé**

Les agro forêts à cacaoyers du Togo sont caractérisés par leur faible productivité du fait de la dégradation de l'environnement forestier et de la vieillesse des vergers. L'objectif de cette étude était de faire une caractérisation agro écologique des systèmes agroforestiers à base des cacaoyers dans les différentes sous zones agro écologiques (pénéplaine d'Agou, montagnes et plateaux, plaine de Klotokpélé et plaine de Litimé) de la zone de production cacaoyère au Togo. Une enquête a été menée en milieu paysan auprès de 385 producteurs suivie d'une prospection réalisée dans 131 placettes posées dans 80 vergers de cacaoyers. Afin d'avoir une représentation des principaux stades de développement des plantations quatre tranches d'âge ont été considérées : les jeunes plantations entrant en production (<10 ans), les cacaoyers adultes en production (10 à 20 ans), les cacaoyers vieillissants en production (21 à 30 ans) et les vieilles plantations (>30 ans). Les résultats ont montrés que les vergers sont essentiellement installés sur précédent forestier (51,91%) et d'anciennes plantations cacaoyères (31,30%) avec du matériel végétal constitué en grande partie d'hybrides sélectionnées et sous un ombrage relativement dense. Les entretiens des vergers sont limités par une fréquence de deux à trois désherbages, trois à neuf traitements fongicides et de un à trois traitements insecticide alors que l'utilisation des engrais est rare. Les rendements moyens sont faibles et sont compris entre 222,85 kg/ha/an et 492,27 kg/ha/an. Cette productivité est fortement corrélée avec les pratiques culturales dans les différentes sous zones agro écologiques, le niveau de traitements phytosanitaires, les caractéristiques des peuplements cacaoyers et des peuplements associés, et le nombre de cabosses par cacaoyer. Cette étude a permis d'identifier les déterminants de la faible productivité des agroforêts à cacaoyers au Togo

**Abstract**

Togo's cocoa agro-forests are characterized by their low productivity due to the degradation of the forest environment and the age of the orchards. The objective of this study was to make an agro-ecological characterization of agroforestry systems based on cocoa trees in the different agro-ecological sub-zones (Agou peneplain, mountains and plateaus, Klotokpélé plain and Litimé plain) of the area of cocoa production in Togo. A survey was carried out in rural areas with 385 producers followed by a survey carried out in 131 plots placed in 80 cocoa orchards. In order to have a representation of the main stages of plantation development, four age groups were considered: young plantations entering production (<10 years), adult cocoa trees in production (10 to 20 years), cocoa trees aging in production (21 to 30 years) and old plantations (> 30 years). The results showed that the orchards are mainly installed on previous forestry (51,91%) and old cocoa plantations (31,30%) with plant material consisting largely of selected hybrids and under relatively dense shade. Orchards maintenance is limited by a frequency of two to three weeding, three to nine fungicide treatments and one to three insecticide treatments, while the use of fertilizers is rare. Average yields are low and range from 222,85 kg / ha / year to 492,27 kg / ha / year. This productivity is strongly correlated with cultivation practices in the different agro-ecological sub-zones, the level of phytosanitary treatments, the characteristics of cocoa stands and associated stands, and the number of pods per cocoa tree. This study made possible to identify the determinants of the low productivity of cocoa agroforests in Togo.

## **Caractérisation des pratiques de gestion de la sécurité sanitaire des aliments dans les cantines scolaires et universitaires du Nord Bénin**

### **Characterization of food safety management practices in school and university canteens in North Benin**

*Kafoui Esther DAGA<sup>1</sup>, estherkafouid@gmail.com ; Polycarpe Ulbad TOUGAN<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université de Parakou, Bénin

#### **Résumé**

Au Bénin, les cantines scolaires couvrent 1.574 écoles implantées dans tous les départements du pays. Ces cantines scolaires nourrissent quotidiennement plus de 89105 apprenants dans 25 Communes du Bénin. Ces cantines scolaires contribuent à améliorer l'état nutritionnel, l'assiduité et la performance des apprenants ainsi que le capital humain. La présente étude est de caractériser les pratiques et les outils de gestion de la salubrité des aliments utilisés dans les cantines scolaires et universitaires du Nord Bénin. Pour ce faire, des données sur les pratiques et outils de gestion de la salubrité des aliments ont été collectées par entretien direct avec les agents de 60 cantines pré-identifiées et traitées à l'aide du logiciel SAS. Il ressort de l'étude que l'Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM) discrimine les cantines scolaires en trois groupes distincts. Le diagramme de Pareto révèle que l'insuffisance de qualification en hygiène alimentaire, l'absence de manuel qualité, l'insuffisance de documentation, la faible connaissance des 5 clés pour des aliments sûrs, l'absence d'un plan HACCP formel documenté et la méconnaissance de la Loi N°87-015 du 21/09/1987 portant code d'hygiène en vigueur au Bénin définissent plus de 80% des défauts dans la gestion de la qualité. En outre, il apparaît que les 5 clés pour des aliments sûrs et les principes de la démarche HACCP sont mieux connues dans les cantines scolaires du Programme Alimentaire Mondial (PAM) que dans les cantines universitaires informelles (61% vs 29%). Les outils de gestion de la qualité rencontrés sont : la norme ISO 22000, la norme ISO 9001, les inspections sanitaires, le diagramme de Pareto, le diagramme d'Ishikawa, les guides de bonnes pratiques d'hygiène et la démarche HACCP.

#### **Abstract**

In Benin, school canteens run 1,574 schools located in all departments of the country. These school canteens feed more than 89,105 learners daily in 25 municipalities. These school canteens improve the nutritional status, attendance and performance of learners as well as human capital of Benin. The present study aimed to characterize the food safety management practices and tools used in school and university canteens in North Benin. Therefore, data on practices and management tools used for food management were collected by interview with the agents of 60 canteens pre-identified. These data were analyzed using SAS software. It comes out from the study that the Factorial Analysis of Multiple Correspondences (AFCM) discriminates school canteens into three distinct groups. The Pareto diagram reveals that insufficient qualification in food hygiene, lack of quality management manual, insufficient documentation, poor knowledge of the 5 keys for safe food, lack of a formal HACCP plan and ignorance of the Law No. 87-015 of 21/09/1987 relating to the food hygiene code of Benin explain 80% of defects in the food quality management. Moreover, the 5 keys for safe food (Habit of hygiene; Separation of raw from cooked foods; Suitable cooking practice of food; Maintaining food at the right temperature; Use of water and safe products) and HACCP approach are better known in the school canteens of the World Food Program (WFP) than in informal university canteens (61% vs 29%). The quality management tools used in the canteens are: the ISO 22000 standard, the ISO 9001 standard, sanitary inspections, the Pareto diagram, the Ishikawa diagram, the guides to good hygiene practices and the HACCP approach.

## Caractérisation des virus de la mosaïque africaine du manioc dans les mouches blanches et les hôtes alternatifs en Côte d'Ivoire

### Characterization of african cassava mosaic viruses in whiteflies and alternate hosts in Côte d'Ivoire

Aya Ange Naté YOBOUE<sup>1</sup>, *angenate60@gmail.com* ; Békanvié Serge Marie KOUAKOU<sup>1</sup>; Justin Simon PITA<sup>1</sup>; William Jean-Louis AMOAKON<sup>1</sup>; Houa Daniel OTRON<sup>1</sup>

<sup>1</sup> WAVE-CI, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Le manioc est la troisième source de calories pour 800 millions de personnes dans le monde, dont 500 millions en Afrique. Cependant, la maladie de la mosaïque du manioc (CMD) transmise par l'aleurode (Hemiptera : Aleyrodidae) est la principale menace pour la production de manioc en Côte d'Ivoire. Afin d'étudier la dynamique de la distribution et de l'abondance de l'aleurode et d'identifier les virus qui infectent les plants de manioc, nous avons compté et échantillonné les populations de *Bemisia tabaci* dans les champs de manioc et diverses plantes en 2016, 2017 et 2020. L'ADN des feuilles de l'aleurode et de l'hôte alternatif a été analysé avec des amorces spécifiques pour la détection des virus de la maladie de la mosaïque du manioc, notamment le virus de la mosaïque du manioc africain (ACMV) et le virus de la mosaïque du manioc est-africain (EACMV). La technique RCA et le clonage ont été utilisés pour les feuilles d'hôtes alternatifs. La caractérisation moléculaire a montré la détection de l'ACMV à un taux de 54,5 % et le pourcentage d'infection mixte (ACMV et EACMV) était de 3,25 % dans les mouches blanches. Les cartes de distribution des bégomovirus développées ont montré que l'ACMV est le virus le plus répandu par les aleurodes dans tous les sites étudiés, mais qu'il est plus concentré dans la zone I. Les co-infections ont été trouvées davantage dans la zone I que dans les zones II, III, IV, V et VI. Concernant les hôtes alternatifs, l'ACMV est détecté chez *Centrosema pubescens* et *Asystasia gangetica*. Ce travail pourrait contribuer à l'étude de l'évolution des virus impliqués dans la maladie de la mosaïque africaine du manioc dans le but de développer des stratégies de contrôle du vecteur.

#### Abstract

Cassava is the third source of calories for 800 million people in the world, including 500 million in Africa. However, the whitefly (Hemiptera: Aleyrodidae) transmitted cassava mosaic disease (CMD) is the primary threat to cassava production across in Côte d'Ivoire. In order to study the dynamics of the distribution and abundance whitefly and to identify viruses that infect cassava plants, we counted and sampled *Bemisia tabaci* populations in cassava fields and various plants in 2016, 2017 and 2020. DNA whitefly and DNA alternate host leaves were analysed with specific primers for the detection of cassava mosaic disease viruses including African cassava mosaic virus (ACMV) and East African cassava mosaic virus (EACMV). RCA technique and cloning were used for alternate hosts leaves. Molecular characterization showed the detection of ACMV at the rate of 54.5 %. The percentage of mixed infection (ACMV and EACMV) was 3.25 %. Begomovirus distribution maps developed showed that ACMV is the most widespread virus by whitefly in all surveyed sites but more concentrated in zone I. Co-infections were found more in zone I than zones II, III, IV, V and VI. Concerning alternate hosts, ACMV is detected in *Centrosema pubescens* and *Asystasia gangetica*. This work could contribute in studying the evolution of viruses involved in cassava mosaic disease for the sake of developing strategies to control the vector.

## **Caractérisation moléculaire des principaux champignons associés aux maladies foliaires du voandzou au Burkina Faso**

### **Molecular characterization of the main fungi associated to Bambara groundnut foliar diseases in Burkina Faso**

*adjima Ouoba<sup>1</sup>, adjimaouoba@yahoo.fr ; Mahamadi Ahmed OUEDRAOGO<sup>2</sup>; Ali Lardia Bougma<sup>2</sup>; Nerbéwendé Sawadogo<sup>2</sup>; Mahama Ouédraogo<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Université Joseph Ki Zerbo/INERA, Burkina Faso

<sup>2</sup> Université Joseph Ki Zerbo, Burkina Faso

<sup>3</sup> INERA, Burkina Faso

#### **Résumé**

Objectif : Cette étude visait à mettre à jour la base de données des champignons associés aux maladies foliaires du voandzou au Burkina Faso en utilisant des approches d'identification moléculaire et morphologique.

Méthodologie et résultats : Dans cette étude, une approche moléculaire basée sur le séquençage de la région ITS (Internal Transcribed Spacer) des champignons et une approche morphologique ont été utilisées pour identifier les principaux champignons associés aux maladies foliaires du voandzou. L'étude a été réalisée avec l'amorce universelle ITS1/ITS4 à l'aide de la (PCR). Une comparaison (blastN) entre les séquences des 19 isolats fongiques issus de 16 principaux champignons et les séquences des champignons de GenBank ont donné des scores d'identité de 99 à 100 % avec tous les isolats.

Les degrés de similitude entre les séquences des champignons isolés et les séquences de champignons classés dans GenBank indiquent que nos isolats fongiques sont de la même espèce que ceux dans Genbank.

Conclusion et application des résultats : Dix-neuf champignons associés aux maladies foliaires du voandzou ont été identifiés et peuvent être pris comme cibles dans l'amélioration variétale de cette culture pour la résistance aux maladies fongiques au Burkina Faso.

Mots clés : Voandzou, champignons, caractérisation moléculaire, amorce PCR ITS1/ITS4, Burkina Faso.

#### **Abstract**

Objective: This study aims to update the database of fungi associated to Bambara groundnut foliar diseases in Burkina Faso using both molecular and morphological identification approaches.

Methodology and Results: In this study, molecular approach based on the sequencing of ITS (Internal Transcribed Spacer) region of fungi and morphological approach were used to identify the main fungi associated to Bambara groundnut foliar diseases. The study was performed with universal polymerase chain reaction (PCR) primer ITS1/ITS4. BlastN comparisons between 19 fungal isolates contigs of the 16 major fungi were produced by their DNA sequences assembly and GenBank sequences yielded identity scores of 99 to 100 % with all of them. The degrees of similarity between these contigs and the loci sequences of classified fungi in GenBank indicate that our fungal isolates are the same species with those in Genbank, particularly the first of the list show after the blastN. It is the first report of molecular characterization of the main fungi infecting Bambara groundnut in Burkina Faso.

Conclusion and Application of results: Nineteen fungi associated to Bambara groundnut foliar diseases were identified and can be taken as targets in varietal improvement of Bambara groundnut for resistance to fungal diseases in Burkina Faso. Key words: Bambara groundnut, fungi, molecular characterization, PCR primer ITS1/ITS4, Burkina Faso.

Key words: Bambara groundnut, fungi, molecular characterization, PCR primer ITS1/ITS4, Burkina Faso

## Caractérisation moléculaire des Salmonella isolés des aliments de rue à N'Djaména, Tchad

### Molecular characterization of Salmonella isolated from street foods in N'Djaména, Chad

Djibrine MAYORE ATEBA<sup>1</sup>, djibrine\_ateba@yahoo.fr ; Alain Bodering<sup>2</sup>; Nadlaou Bessimbaye<sup>3</sup>; Tidjani Abdelsalam<sup>3</sup>; Nicolas Barro<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Institut National Supérieur du Sahara et du Sahel d'Iriba-Tchad

<sup>2</sup> Université de Doba-Tchad

<sup>3</sup> Université de N'Djamena, Tchad

<sup>4</sup> Laboratoire de Biologie Moléculaire, d'Epidémiologie et de Surveillance des Bactéries et Virus transmissible par les Aliments (LaBESTA)/Ecole Doctorale Sciences et Technologies, Université Pr Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso

#### Résumé

L'alimentation de rue fait partie intégrante du quotidien des citoyens des pays en développement. Les toxi-infections alimentaires collectives à Salmonella sont souvent causées par la consommation simultanée par plusieurs personnes d'aliments massivement contaminés. L'objectif de ce travail est de déterminer les relations phylogénétiques entre les souches alimentaires de Salmonella sp isolées de nos échantillons et les souches cliniques confirmées. Au total, 447 échantillons issus de 12 différents types d'aliments ont été collectés et analysés selon les méthodes standards de microbiologie alimentaire. L'utilisation de la technique de caractérisation moléculaire ERIC-PCR nous a permis de confirmer l'appartenance de toutes nos souches au genre Salmonella. Des dix (10) souches caractérisées dont cinq (5) souches issues de nos échantillons alimentaires et cinq (5) souches cliniques confirmées, nous avons pu identifier huit (8) profils génotypes différents. Les différents fragments d'ADN des isolats générés par ERIC-PCR puis révélés sur le gel d'agarose avaient des bandes allant de 2 à 6 bandes avec des tailles comprises entre 150 et 1500 pb. Les deux souches alimentaires de S. Mbadaka (1 et 2) ont présenté des profils identiques. Cependant, on remarque que deux (2) souches de S. Anatum ont eu des profils ERIC-PCR différents. On note également une ressemblance très élevée entre la souche de S. Anatum (souche 5) et la souche humaine (H5 : Salmonella Typhi). La présence de ces germes à risque dans tous les types d'aliments analysés pose un problème réel de santé publique et doit interpeller les autorités compétentes et susciter la prise de mesures correctives.

#### Abstract

Street food is an integral part of the daily life of citizens in developing countries. Collective foodborne illnesses with Salmonella are often caused by the simultaneous consumption by several people of heavily contaminated food. The aims of this study is to determine the phylogenetic relationships between dietary strains of Salmonella sp isolated from our samples and confirmed clinical strains. A total of 447 samples from 12 different types of food were collected and analyzed using standard food microbiology methods. The use of the ERIC-PCR molecular characterization technique allowed us to confirm that all our strains belong to the genus Salmonella. Of the ten (10) strains characterized, including five (5) strains from our food samples and five (5) confirmed clinical strains, we were able to identify eight (8) different genotype profiles. The different DNA fragments of the isolates generated by ERIC-PCR and then revealed on the agarose gel had bands ranging from 2 to 6 bands with sizes between 150 and 1500 bp. The two food strains of S. Mbadaka (1 and 2) presented identical profiles. However, it is noted that two (2) strains of S. Anatum had different ERIC-PCR profiles. There is also a very high resemblance between the strain of S. Anatum (strain 5) and the human strain (H5: Salmonella Typhi). The presence of these risky germs in all types of food analyzed poses a real public health problem and must call on the competent authorities and prompt the taking of corrective measures.

## **Caractérisation nutritionnelle et aptitude technologique de trente-deux variétés de Sorgho provenant de l'ICRISAT**

### **Nutritional characterization and technological aptitude of twenty-nine Sorghum varieties from ICRISAT**

*Fatoumata BA / HAMA, hamafatou@yahoo.fr*

Département Technologies Alimentaires/Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies/  
CNRST, Burkina Faso

#### **Résumé**

La méconnaissance des qualités nutritionnelles et propriétés fonctionnelles des variétés par les populations est une limite à leur adoption dans l'alimentation. Du fait de sa forte capacité d'adaptation aux zones agro climatiques arides, le sorgho est la principale source de nutriments pour une majorité des populations d'Afrique Subsaharienne. De nombreuses variétés de Sorgho élaborées par les chercheurs sont très peu intégrées. L'objectif de l'étude est de déterminer les caractéristiques nutritionnelles et les propriétés fonctionnelles de vingt-neuf variétés de Sorgho provenant de l'ICRISAT. Les caractéristiques physiques poids des grains, longueur, largeur et épaisseur, couleur des glumes ont été réalisées sur chaque variété. Des méthodes standard AOAC ont été utilisées pour la détermination des teneurs en macronutriments et en minéraux. Les propriétés fonctionnelles telles que l'indice de solubilité, la capacité d'absorption d'eau et le taux de gonflement ont également été déterminés. Il ressort une forte variabilité des grains au niveau des poids, le TGW moyen est des  $25,15 \text{ g} \pm 4,71 \text{ g}$ . Les dimensions des graines sont très peu variables, la longueur moyenne de  $4,40 \pm 0,30 \text{ g}$ . Les valeurs énergétiques des différentes variétés de sorgho varient de 409 kcal à 422 kcal / 100 g. Les variétés Jacumbè, Darrelken, Pitikala, Jiguikala ont des teneurs en protéines supérieures à 15 g / 100g, avec des taux de solubilité et de gonflement élevés. Ces variétés sont adaptées à la pâtisserie et à la panification. Les variétés Soumba, Fambé, Sangatigui, Bogodjè, Grinkan, Tieblé, sont caractérisées par des teneurs en lipides élevées supérieures à 4 g/100 g avec une forte capacité d'absorption d'eau. Elles sont adaptées à la production des couscous. Les teneurs en fer et en zinc restent assez faibles pour l'ensemble des variétés, les moyennes sont respectivement de  $5,71 \pm 0,9 \text{ mg} / 100 \text{ g}$  et  $2,36 \pm 0,60 \text{ mg} / 100 \text{ g}$ . Les résultats obtenus seront d'un grand intérêt pour les sélectionneurs, les transformateurs et tous les acteurs de lutte contre la malnutrition en Afrique Subsaharienne.

#### **Abstract**

The nutritional quality and functional properties lack of knowledge of the varieties by the populations is a limitation to their adoption in the diet. With its high adaptability to arid agro-climatic area, Sorghum is the main source of nutrients for many people in Sub-Saharan Africa. Many of the sorghum varieties developed by researchers are poorly integrated into the diet. The aim of this study is to determine the nutritional and functional properties of twenty-nine Sorghum varieties from ICRISAT.

The physical characteristics of grain Weight of Thousand grain (TGW), length, width and flour colour were carried out on each variety. AOAC standard methods were used for the determination of macronutrients and micronutrients contents. Functional properties such as solubility index, water absorption capacity, oil absorption capacity and swelling rate were also determined.

There is a high variability of the weight of grain, the average TGW is  $25.15 \text{ g} \pm 5 \text{ g}$ . Seed size varies very little, with an average length of  $4.40 \pm 0.30 \text{ g}$ . Jacumbè, Darrelkan, Pitikala, Jiguikala varieties have very high protein contents, covering the total daily intake of young children.

The energy values of sorghum varieties vary from 409 kcal to 422 kcal / 100 g. Jacumbè, Darrelken, Pitikala and Jiguikala varieties have protein contents above 15 g/100g, with high solubility and swelling rates. These varieties are suitable for pastry and bread making. Soumba, Fambé, Sangatigui, Bogodjè, Grinkan and Tieblé varieties are characterised by high lipid contents of over 4 g/100g with a high-water absorption capacity. They are suitable for the production of couscous. The iron and zinc contents remain quite low for all the varieties, with averages of  $5.71 \pm 0.9 \text{ mg} / 100 \text{ g}$  and  $2.36 \pm 0.60 \text{ mg} / 100 \text{ g}$  respectively.

The results will be of great interest to breeders, processors and all those involved in the fight against malnutrition in sub-Saharan Africa.

## Caracterisation physico-chimique et microbiologique du kom: Pâte de maïs fermentée cuite à la vapeur dans quelques communes du Sud-Bénin

### Physicochemical and microbiological characterization of Kom: fermented maize dough steamed in a few communes of southern Benin

Aziana Reine ZINSOU<sup>1</sup>, zareine94@gmail.com ; Nicodème w. CHABI<sup>2</sup>; Paul Fidèle TCHOBO<sup>3</sup>; Mouaïmine MAZOU<sup>1</sup>; A. Jospin DJOSSOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche en Génie Enzymatique et Alimentaire (URGEA), Bénin

<sup>2</sup> Unité d'enseignement Génie de Technologie Alimentaire (GTA), Bénin

<sup>3</sup> Laboratoire d'Etude et de Recherche en Chimie Appliquée de l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Université d'Abomey-Calavi, (LERCA/EPAC/UAC), Bénin

#### Résumé

Une pâte fermentée et légèrement salée, appelée Kom, est préparée à partir du maïs cuite à la vapeur d'eau. Le Kom est connu et apprécié par les populations du Bénin. Cette pâte produite suivant une technologie de type traditionnel, s'apparente à certaines pâtes consommées au Ghana et au Togo telles que Kenkey, Banku, Nisho et Fomfom ayant des dénomination et des technologies variables. C'est pour cette raison que la présente étude a pour objectif de suivre les propriétés physicochimiques et microbiologiques des Kom du Bénin. Pour cela, les enquêtes sont faites à Abomey-Calavi (département de l'Atlantique), à Comè et à Lokossa (département de Mono) auprès des producteurs-vendeurs, des consommateurs et auprès des personnes ressources. Les échantillons de Kom sont collectés chez les producteurs-vendeurs lors de ces enquêtes. Une étude comparative des Kom du Ghana, du Togo et du Bénin a permis d'obtenir des changements physico-chimiques et microbiologiques intéressants. Le Kom du Bénin a un pH compris entre 3,6 et 4,6 et une acidité titrable comprise entre  $0,06 \pm 0,00$  et  $0,16 \pm 0,01$ g/L. Sa matière sèche est comprise entre 22,92 et 37,70%. Il résulte de cette étude que les microorganismes tels que *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus pentosaceus*, *Pediococcus acidilatici*, *Lactobacillus fermentum* et *Saccharomyces cerevisiae* sont responsables de la fermentation du Kom.

#### Abstract

A fermented, lightly salted dough called Kom is made from steamed corn. The Kom is known and appreciated by the people of Benin. This dough, produced using traditional technology, is similar to some pasta consumed in Ghana and Togo such as Kenkey, Banku, Nisho and Fomfom with varying names and technologies. It is for this reason that the present study aims to monitor the physicochemical and microbiological properties of Kom from Benin. To do this, surveys are carried out in Abomey-Calavi (Atlantic department), Comè and Lokossa (Mono department) with producers-sellers, consumers and resource persons. Kom samples are collected from producer-sellers. A comparative study of the Kom from Ghana, Togo and Benin yielded interesting physicochemical and microbiological changes. Benin Kom has a pH between 3.6 and 4.6 and a titratable acidity between  $0.06 \pm 0.00$  and  $0.16 \pm 0.01$ g / L. Its dry matter is between 22.92 and 37.70%. It results from this study that microorganisms such as *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus pentosaceus*, *Pediococcus acidilatici*, *Lactobacillus fermentum* and *Saccharomyces cerevisiae* are responsible for the fermentation of Kom.

## CARACTERISATIONS MICROBIOLOGIQUE ET NUTRITIONNELLE DE LA DENREE ALIMENTAIRE "FOURA" PRODUITE A BASE DE MIL (*Pennisetum glaucum*) AU BENIN

### MICROBIOLOGICAL AND NUTRITIONAL CHARACTERIZATIONS OF THE "FOURA" FOOD PRODUCED FROM MILLET (*Pennisetum glaucum*) IN BENIN

Comlan Kintomagnimessè Célestin TCHEKESSI<sup>1</sup>, tchecokice@yahoo.fr ; Y. Faoziath MOUSSE<sup>1</sup>; O. Ingrid CHOUCOUNOU<sup>1</sup>; A. M. Anayce DJOGBE<sup>1</sup>; P. Innocent BOKOSSA YAOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche en Sécurité Sanitaire des Aliments (URSSA), Laboratoire de Microbiologie et des Technologies Alimentaires (LAMITA), Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques (FAST), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin

#### Résumé

La production et la transformation du mil et du lait occupent une place importante dans l'alimentation de base des populations Ouest-africaines. Parmi les divers produits issus du mil nous avons « foura », un aliment d'origine peuhle largement consommé après dilution dans de lait sous forme de boisson par une importante couche de nos populations aussi bien en milieu rural qu'urbain. Aussi, les conditions de sa production restent-elles toujours traditionnelles et très peu étudiées. La présente étude vise à évaluer les paramètres physico-chimiques et la microflore de « foura ». Elle a été conduite en deux phases, l'une consacrée au processus de production et vente de ladite pâte et l'autre, aux analyses physico-chimique, microbiologique et sensorielle de la pâte au laboratoire. Les données recueillies ont été analysées grâce au logiciel SPSS 16. Les résultats d'analyses microbiologiques ont révélé que « foura » non fermenté vendu sur le marché contenaient des coliformes thermotolérants, de *E. coli*, des levures, des bactéries sulfite-réductrices à des charges supérieures aux valeurs limites fixées. Par contre, « foura » non fermenté et « foura » fermenté produits au laboratoire étaient de qualité hygiénique satisfaisante car ils ne renfermaient ni de coliformes thermotolérants, ni d'ASR, ni d'*E. coli*. Les analyses physico-chimiques ont montré que « foura » non fermenté vendu sur le marché béninois et celui non fermenté produit contenaient respectivement des protéines (3,77% et 2,81%), des sucres totaux (3,29% et 2,82%), des matières grasses (5,08% et 4,23%), du fer (2,10 mg et 2,71 mg) et une valeur énergétique (73,96 Kcal et 60,5 Kcal). Cependant, le « foura » fermenté est plus riche en fer (3,09mg) protéine (7,13%), matière grasse (5,93%), valeur énergétique (90,85Kcal) et plus apprécié par les dégustateurs lors de l'analyse sensorielle. Ce dernier est donc important pour les personnes vulnérables.

#### Abstract

The production and processing of millet and milk occupy an important place in the staple diet of West African populations. Among the various products from millet we have "foura", a food of Fulani origin widely consumed after dilution in milk in the form of a drink by a large segment of our populations in both rural and urban areas. Also, the conditions of its production are still traditional and very little studied. The present study aims to evaluate the physicochemical parameters and the microflora of "foura". It was carried out in two phases, one devoted to the production and sale process of said pulp and the other to physico-chemical, microbiological and sensory analysis of the pulp in the laboratory. The data collected was analyzed using SPSS 16 software. The results of microbiological analysis revealed that unfermented "foura" sold on the market contained fecal coliforms, *E. coli*, yeasts, sulfite-reducing bacteria to loads greater than the fixed limit values. On the other hand, unfermented "foura" and fermented "foura" produced in the laboratory were of satisfactory hygienic quality because they would contain neither fecal coliforms, nor ASR, nor *E. coli*. Physico-chemical analysis showed that unfermented "foura" sold on the Beninese market and the unfermented product contained respectively proteins (3.77% and 2.81%), total sugars (3.29% and 2, 82%), fat (5.08% and 4.23%), iron (2.10 mg and 2.71 mg) and an energy value (73.96 Kcal and 60.5 Kcal). However, the fermented "foura" is richer in iron (3.09mg), protein (7.13%), fat (5.93%), and energy value (90.85Kcal) and more appreciated by tasters during the sensory analysis. The latter is therefore important for vulnerable people.

## **Caractéristiques phénotypiques des caprins Djallonké et Sahélien dans les communes de Gogounou, Kandi et Malanville au Nord du Bénin**

### **Phenotypic characteristics of west African Dwarf Goats in the district of Gogounou, Kandi and Malanville in the north of Benin**

*Milognon Boris BEHINGAN, begboris88@gmail.com*

Ecole des Sciences et Techniques de Production Animales, Bénin

#### **Résumé**

La conservation et l'amélioration des ressources génétiques passent d'abord par une meilleure connaissance de ces dernières. A cet effet, la présente étude a été réalisée dans les communes de Malanville, Kandi et Gogounou, afin de déterminer les caractéristiques phénotypiques des races caprines Djallonké et Sahéliens élevés dans ces communes et d'évaluer leur performances de croissance et de reproduction. Une enquête a été effectuée entre Octobre et Décembre 2020 au cours de laquelle des mesures baryométriques ont été prises sur 330 animaux soit 110 caprins (100 chèvres et 10 boucs) par commune. En ce qui concerne les performances de reproduction des animaux, 20 éleveurs ont été interviewés aléatoirement par la méthode des douze mois (12MO). Les performances de croissances des chevreaux ont été obtenues à l'aide d'un suivi de six (06) mois. La statistique descriptive, le test de Chi-deux, l'analyse de variance, l'analyse en composante principale et la classification numérique ascendante sur composante principale ont été utilisés pour l'analyse des données. Les résultats des analyses ont révélé que les troupeaux rencontrés étaient dominés par les caprins cornus à robe rousse (48,88%), noire (25,72%) et blanche (24,71%). Quel que soit le paramètre biométrique considéré, les femelles présentent les valeurs les plus élevées à l'exception de la circonférence thoracique. Toutes les variables quantitatives étaient déterminantes pour différencier les Djallonké des Sahéliens avec l'apparition d'un type génétique intermédiaire (Djallonké × Sahélien). Quant aux performances, les caprins Sahéliens avaient eu une meilleure croissance que les Djallonké au bout de six mois. La même tendance a été observée pour la prolificité et le taux de mise bas. A l'issue de cette étude l'espèce caprine subie un métissage favorisé par le passage des transhumants dans la région.

#### **Abstract**

A better knowledge of genetics resources is the first step for their conservation and improvement. This research was carried out to evaluate the phenotypic characteristics, the growth and reproductive performances of West African Dwarf and Sahelian goats in the districts of Gogounou, Kandi and Malanville in the north of Benin. Data on morphologic characters have been collected on 110 goats per districts from October to December 2020. To obtain the performances of animals, 20 breeders were interviewed with twelve-month method "12MO". Data collected on breeders has mainly concern herd structure, herd size and performance traits (weights, kidding interval, prolificity as well as parturition and abortion rates) of caprine breeding.

Descriptive statistics, principal component analysis, cluster analysis and anova were essentially the statistical methods used. The results show that the herds encountered are dominated by horned goats with red-coat (48,88%), black-coat (25,72%) and white-coat (24,71%). All quantitative variables were decisive to differentiate WAD and Sahelian goats with the products of crossing WAD × Sahelian. The performance traits of the Sahelian goats were higher than those of WAD goats.

## **Chaine de valeur et évaluation des déchets à l'abattoir frigorifique de Tahoua au Niger**

### **Value chain and waste assessment at the Tahoua refrigerated slaughterhouse in Niger**

*Ibrahim Adamou Karimou, adamouki2008@yahoo.fr*

Université de Tahoua, Niger

#### **Résumé**

Le présent travail a été conduit avec pour objectif général d'analyser la chaîne de valeur et les quantités de déchets issus de la préparation des animaux à l'abattoir frigorifique de Tahoua et pouvant faire l'objet d'une valorisation. A cet effet, les déchets d'un échantillon de 250 animaux, toutes espèces confondues, ont été collectés et pesés. Par ailleurs, les consentements à payer des déchets simples et des déchets croisés issus d'abattoirs ont été évalués auparavant chez 150 acteurs de la filière des coproduits des déchets d'abattoir. Le dispositif factoriel fractionné a été utilisé pour élaborer le questionnaire tandis que le logit conditionnel a été utilisé pour calculer le consentement à payer et les attributs de ces déchets. Les résultats obtenus montrent que les quantités de déchets mensuellement récoltées à l'abattoir de Tahoua varient significativement selon les espèces et les caractéristiques des animaux. L'enquête sur de la filière coproduit des déchets a montré que ces coproduits créent des emplois aux personnes de tout âge, et principalement les hommes et restent une activité génératrice de revenu. Ils jouent un rôle important dans la lutte contre la pauvreté. La gestion rationnelle des déchets d'abattoir est une alternative de développement de l'agriculture et de l'élevage, au profit de l'autosuffisance alimentaire.

#### **Abstract**

The present work was carried out with the general objective of analyzing the value chain and the quantities of waste resulting from the preparation of animals at the Tahoua refrigerated slaughterhouse and which may be the subject of recovery. To this end, the waste from a sample of 250 animals of all species was collected and weighed. In addition, willingness to pay for simple waste and crossed waste from slaughterhouses was previously assessed among 150 players in the slaughterhouse waste co-products sector. The fractional factorial device was used to construct the questionnaire while the conditional logit was used to calculate the willingness to pay and the attributes of this waste. The results obtained show that the quantities of waste collected monthly at the Tahoua slaughterhouse vary significantly depending on the species and the characteristics of the animals. The survey of the co-produced waste sector showed that these co-products create jobs for people of all ages, and mainly men, and remain an income-generating activity. They play an important role in the fight against poverty. Rational management of slaughterhouse waste is an alternative for the development of agriculture and livestock, for the benefit of food self-sufficiency.

**Cinétique des microorganismes présents dans les salades prêtes-à-consommer vendues dans les supermarchés de la ville d'Abidjan (Côte d'Ivoire)**

**Kinetics of microorganisms present in ready-to-eat salads sold in supermarkets in the city of Abidjan (Côte d'Ivoire)**

*N'goran Parfait N'ZI<sup>1</sup>, nziparfait90@gmail.com ; Valérie Carole GBONON<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut Pasteur Côte d'Ivoire

**Résumé**

Aujourd'hui en Côte d'Ivoire, la tendance au déménagement vers un mode de vie sain a orienté le régime alimentaire des ivoiriens en particulier de certains Abidjanais vers celui des Occidentaux. Ainsi, la consommation des salades prêtes-à-consommer est de plus en plus observée à Abidjan. Le suivi de la qualité microbiologique des salades conditionnées dans les récipients en plastique polyéthylène téréphtalate (PET) est donc une nécessité afin de garantir leur conformité et d'éviter l'apparition des intoxications alimentaires. L'objectif de ce travail était d'évaluer la qualité microbiologique des salades de quatrième gamme vendues dans les supermarchés de la ville d'Abidjan pendant la période de stockage à 4 ° C après ouverture des emballages. Notre étude a porté sur 4 types de salades, Épinards, laitue d'agneau, laitue d'agneau et roquette et jeunes pousses (laitue, roquette, épinards, bettes rouges, sang de taureau) achetées dans les supermarchés d'Abidjan. Nous avons procédé à un dénombrement des bactéries aérobies mésophiles et psychrophiles ainsi que les levures et les moisissures à un intervalle de 3 jours. Les résultats ont révélé la présence de ces microorganismes dès l'ouverture des emballages. La plupart de ces salades étaient de qualité satisfaisante dès l'ouverture de l'emballage mais pas les 2ème et 3ème jour d'analyse. Cependant, la composition des salades et la durée de conservation a favorisé la croissance des micro-organismes. Des Guides de bonnes pratiques pour l'achat, le stockage et la consommation de ces aliments doivent être mis en place pour éviter les intoxications alimentaires.

**Abstract**

Nowadays in Côte d'Ivoire, the trend to move towards a healthy lifestyle has oriented the diet of Ivorians, especially some Abidjanis, towards that of Westerners. Thus, the consumption of ready-to-eat salads is increasingly observed in Abidjan (Côte d'Ivoire). Thus, monitoring the microbiological quality of these salads packaged in polyethylene terephthalate (PET) plastics is a necessity in order to guarantee their compliance and prevent occurrence of food poisoning. The objective of this work was to assess microbiological quality of fourth-range salads sold in supermarkets in the City of Abidjan during the storage period at 4°C after opening the packages. Our study focused on 4 types of salads, Spinach, Lamb's lettuce, Lamb's lettuce and Arugula and Young shoots (lettuce, arugula, spinach, red chard, bull's blood) bought in Abidjan's supermarkets. We proceeded to an enumeration of mesophilic and psychrophilic aerobic bacteria as well as yeasts and molds by an interval of 3 days. The results revealed the presence of these microorganisms as soon as the packages were opened. Most of ready-to-eat salads were of satisfactory quality from the opening of the packaging but not on the 2nd and 3rd day of analysis. However, composition of salads and shelf life favored the growth of microorganisms. Good practice guides for the purchase, storage and consumption of these foods must be put in place to prevent poisoning.

**Composition en huiles essentielles du fruit de piment « *Capsicum annuum* (Ahalimancou) » en voie de disparition à l'Est de la Côte d'Ivoire**

**Essential oil composition of the fruit of the endangered pepper "*Capsicum annuum* (Ahalimancou)" in the East of Côte d'Ivoire**

*Chépo Ghislaine DAN, gisln78@yahoo.fr*

Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Le piment *Capsicum annuum* est l'un des légumes les plus consommés dans le monde et demeure une culture agricole très importante, pas seulement en raison de son importance économique, mais surtout pour sa valeur nutritionnelle et médicinale. Ils sont d'excellentes sources de colorants naturels et d'huiles essentielles. Cependant, le piment de type « Ahalimancou » reste méconnu et n'est pas cultivé à grande échelle en Côte d'Ivoire. La recherche des huiles essentielles a été faite par CPG/SM. Les résultats ont indiqué 37 composés volatils extraits à différents stades du mûrissement. Les résultats rendent compte d'un taux d'extraction très faible de ces huiles (taux inférieur à 0,1 %) à chaque stade de mûrissement.

Néanmoins, 37 composés volatils ont été identifiés dans le piment étudié dont B-myrcène, Octanal, Y-Terpinène 1-Nonanol, 2,5-Dimethoxy- $\alpha$ -cimène,  $\beta$ -Farnésène et Asarone uniquement dans les fruits verts avec le Geranial, l'alcool perillylique, l'acide decanoïque, le  $\beta$ -élémente, le spathulenol et l'Acide Myristique dans les fruits rouges. L'huile essentielle majoritaire était le thymol (45,90 %) suivie D-limonène (21,80 %) et de l'hexylisovalérate (14,90%). Ces composés présentent un large spectre d'activité biologique y compris les effets chimio thérapeutiques et chimio-préventif ce qui serait un avantage dans le maintien de la santé du consommateur.

**Abstract**

*Capsicum annuum* is one of the most consumed vegetables in the world and remains a very important agricultural crop, not only because of its economic importance, but especially for its nutritional and medicinal value. They are excellent sources of natural colorants and essential oils. However, the "Ahalimancou" type of pepper remains unknown and is not cultivated on a large scale in Côte d'Ivoire. The research of essential oils was done by GC/MS. The results indicated 37 volatile compounds extracted at different stages of ripening. The results show a very low extraction rate of these oils (less than 0.1%) at each stage of ripening. Nevertheless, 37 volatile compounds were identified in the studied pepper including B-myrcene, Octanal, Y-Terpinene 1-Nonanol, 2,5-Dimethoxy- $\alpha$ -cimene,  $\beta$ -Farnesene and Asarone only in green fruits with Geranial, perillyl alcohol, decanoic acid,  $\beta$ -elemene, spathulenol and Myristic Acid in red fruits. The majority essential oil was thymol (45.90%) followed by D-limonene (21.80%) and hexylisovalerate (14.90%). These compounds present a wide spectrum of biological activity including chemotherapeutic and chemopreventive effects which would be an advantage in maintaining the health of the consumer.

## Composition en macronutriments et en micronutriments des crabes comestibles (*Callinectes amnicola*) consommés au Bénin

### Macronutrients and micronutrients contents of edible Crabs (*Callinectes amnicola*) consumed in Benin

Polycarpe Ulbad TOUGAN<sup>1</sup>, ulcaless71@yahoo.fr ; Ibrahim Imorou Toko<sup>2</sup>; Stéphanie Heuskin<sup>3</sup>; George Lognay<sup>3</sup>; André Thewis<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Nutrition and Food Science of the Faculty of Agronomy; University of Parakou, Benin

<sup>2</sup> Faculty of Agronomy; University of Parakou, Benin

<sup>3</sup> Laboratory of Analytical Chemistry, Gembloux Agro-Bio Tech, University of Liège 2, Passage des Déportés -5030 Gembloux, Belgique

#### Résumé

*Callinectes amnicola* est la principale espèce de crabe consommée au sud du Bénin. La présente étude vise à évaluer les teneurs en macronutriments et en micronutriments de leurs muscles. Pour ce faire, un échantillon de 40 *Callinectes amnicola* vivants a été collecté du lac Nokoué du Bénin avec l'aide des pêcheurs. La coquille, les pattes et la chair des crabes ont été séparés. Le système digestif a été ensuite retiré. Les muscles comestibles ont ensuite été prélevés et utilisés pour l'étude. Les analyses chimiques ont été réalisées selon les normes de l'AOAC au laboratoire « Analyse-Qualité-Risques » de Gembloux Agro-Bio Tech en Belgique. Il ressort de l'étude que les teneurs moyennes en matière sèche en protéines, en matières grasses, en cendres (matière minérale totale) étaient respectivement de 27,4 %; 24,27 %; 1,18 %, et 0,98 %. Quant à la composition minérale, il apparaît que les teneurs moyennes en Na, K, Ca et Mg étaient respectivement de 305mg/100g, 157, mg/100g, 262,7 mg/100g et 36,8 mg/100g. Les concentrations en Cu, Fe et Zn de la chair des crabes étaient respectivement de 0,24 mg/100 g, 0,68 mg/100g et 1,87 mg/100g. Malgré la faible teneur en matière grasse de la chair des crabes, elle est riche en acides gras polyinsaturés (AGPI) n- 3 avec une prédominance de C20:5 n3 (EPA) and C22:6 n3 (DHA). Dans l'ensemble, les teneurs les plus élevées en acides gras trouvées dans les tissus de *Callinectes amnicola* étaient l'acide myristique, l'acide palmitique, l'acide heptadécanoïque, l'acide stéarique, l'acide arachidique, l'acide palmitoléique, l'acide heptadécénoïque, l'acide oléique, l'acide octadécénoïque, l'acide linoléique, l'acide arachidonique, l'acide eicosapentaénoïque et l'acide hexadécénoïque. L'étude a montré que *Callinectes amnicola* est riche en nutriments avec une faible concentration en matière grasse. La poudre de la chair des crabes pourrait être promue dans l'alimentation humaine et comme agent nutraceutique.

#### Abstract

*Callinectes amnicola* is the main species of crabs consumed in South of Benin. The current study was carried out to evaluate the contents in macronutrients and micronutrients of their fleshes. Therefore, a sample of 40 alive *Callinectes amnicola* were collected from Nokoué Lake of Benin and were separated in shell, fleshes and walking legs claws. The digestive system was removed. Edible fleshes were then taken separately and used for the study. The chemical analyses were done according to the AOAC Standards at the Laboratory of Analytical Chemistry of Gembloux Agro-Bio Tech of Belgium. It appears that the average contents of protein, fat, ash, and dry matter were respectively 24.27 %, 1.18 %, 0.98 %, and 27.4%. About mineral composition, the average contents of Na, K, Ca and Mg were respectively 305mg/100g, 157, mg/100g, 262.7 mg/100g, and 36.8 mg/100g. The concentrations of Cu, Fe and Zn in the crab flesh were respectively 0.24 mg/100 g, 0.68 mg/100g and 1.87mg/100g. Despite the weak content of the crab fleshes in fat, they are rich in n-3 Poly-unsaturated Fatty Acids (PUFA) with the highest n3-PUFA content found in C20:5 n3 (EPA) and C22:6 n3 (DHA). Overall, the highest content of fatty acids found in *Callinectes amnicola* tissues were myristic acid, palmitic, heptadecanoic acid, stearic acid, arachidic acid, palmitoleic acid, heptadecenoic acid, oleic acid, octadecenoic acid, linoleic acid, arachidonic acid, eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid. The study showed that *Callinectes amnicola* is rich in nutrients with weak fat concentration. Its flesh powder could be promoted in human diets and as nutraceutical agent.

## **Composition nutritionnelle des tisanes composites de zeste d'oranges *Citrus sinensis* et de feuilles de *Moringa oléifera* en Côte d'Ivoire**

### **Nutritional composition of composite herbal teas of *Citrus sinensis* orange peel and *Moringa oleifera* leaves in Côte d'Ivoire**

*Rebecca Rachel Epse YAO ASSA, assa\_rebecca@yahoo.fr*

Université Félix Houphoet Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les maladies métaboliques constituent la cause de plusieurs décès dans le monde. Certaines boissons telles que le thé et les tisanes sont reconnues pour leurs effets sur la prévention de ces maladies (diabète, obésité, etc.) et de certains cancers. Les effets santé de ces boissons sont dus à leur composition en composés antioxydants et nutritionnels. En Côte d'Ivoire, les zestes d'oranges *Citrus sinensis*, également, les feuilles de *Moringa oléifera* sont reconnues pour leurs fort potentiels antioxydants dus à leurs teneurs en flavonoïdes, tanins, vitamine C, et en caroténoïdes, cependant leur valorisation sous forme de tisane est méconnue. L'objectif de cette étude est de déterminer la composition en substances nutritionnelles des infusions de tisanes composites de zeste d'oranges *Citrus sinensis* et de feuilles de *Moringa oléifera*. Les infusions de poudres composites obtenues à partir d'un plan central composite (11 essai) ont été effectuées. Les teneurs en protéines, sucres totaux et réducteurs, ainsi que la vitamine C ont été déterminées. Ainsi, ces tisanes ont des teneurs en sucres totaux de 0,52 à 1,77 mg/ml supérieures au thé vendu sur le marché. L'essai EE06 (75% *C. sinensis* 25 % *M. oléifera*) a la forte teneur en sucres totaux, alors le témoin présente la forte teneur en sucres réducteurs. Ces tisanes ont de faibles teneurs en vitamine C (0,0003 à 0,0005 mg/100ml). Quant aux protéines, les tisanes présentent des valeurs quasiment nulles. Les faibles teneurs seraient dues à la technologie de production des tisanes et à la température d'infusion, la vitamine C étant thermolabile. Ces taux de sucres pourraient contribuer à l'apport en calories

#### **Abstract**

Metabolic diseases are the cause of many deaths in the world. Certain beverages such as tea and herbal teas are known for their effects on the prevention of these diseases (diabetes, obesity, etc.) and certain cancers. The health effects of these drinks are due to their composition in antioxidant and nutritional compounds. In Côte d'Ivoire, the peels of *Citrus sinensis* oranges, as well as the leaves of *Moringa oleifera* are recognized for their strong antioxidant potential due to their content of flavonoids, tannins, vitamin C, and carotenoids, but their use in the form of herbal tea is not well known. The main of this study is to determine the composition in nutritional substances of composite infusions of orange peel *Citrus sinensis* and *Moringa oleifera* leaves.

The infusions of composite powders obtained from a composite central plane (11 trials) were performed. The contents of proteins, total and reducing sugars, and vitamin C were determined. Thus, these herbal teas have total sugars contents from 0.52 to 1.77 g/100GMS higher than the tea sold on the market. The EE06 trial (75% *C. sinensis* 25% *M. oleifera*) has the highest total sugar content, while the control has the highest reducing sugar content.

These herbal teas have low levels of vitamin C (0.0003 to 0.0005 mg/100ml). As for proteins, the herbal teas have almost zero values. The low contents would be due to the production technology of the herbal teas and to the infusion temperature, vitamin C being thermolabile. These sugar levels could contribute to the calorie intake.

## Conditions optimales de stockage des fruits et amandes non prétraitées de *Pentadesma butyracea* pour l'amélioration de la qualité marchande du beurre au Bénin

### Optimal storage conditions for fruits and non-pretreated kernels of *Pentadesma butyracea* for improving the marketability of butter in Benin

Marius Eric BADOUSSE<sup>1</sup>, eric.badoussi@gmail.com ; Mahoulolo David SOKEGBE<sup>2</sup>; Ezéchiel AKAKPO<sup>2</sup>; Paulin AZOKPOTA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ENSBBA/UNSTIM, Bénin

<sup>2</sup> FSA/UAC, Bénin

#### Résumé

Le stockage des fruits et des amandes non prétraitées de *Pentadesma butyracea* sont des facteurs susceptibles d'affecter négativement la qualité du beurre. Le présent travail vise à déterminer les conditions optimales de stockage des fruits et amandes non prétraitées de *P. butyracea* pour l'amélioration de la qualité marchande du beurre. A cet effet, les durées de stockage des fruits et des amandes non prétraitées de *P. butyracea* ont été variées de 0 à 28 jours suivant la pratique des productrices en utilisant la méthode des surfaces de réponses à travers un plan composite centré. Les amandes issues de ces différents traitements ont été bouillies à 100°C pendant 120 min et séchées à 55°C pendant 72 h. En réponses à ces traitements, la couleur et la teneur en beurre des amandes prétraitées et l'acidité, l'indice de peroxyde et la couleur du beurre ont été évalués en utilisant des méthodes de référence. Les expérimentations ont révélé que seul l'effet linéaire de la durée de stockage des amandes non prétraitées était significatif sur l'acidité, l'indice de peroxyde et la teneur en beurre des amandes prétraitées avec des coefficients de détermination respectifs de 81,22 ; 86 et de 44,87 %. Par contre, aucun des facteurs n'a affecté la couleur des amandes prétraitées et des beurres. L'optimisation des paramètres recommande à l'issu des travaux, une durée de stockage des fruits de 11 jours et de 0 jours de stockage des amandes non prétraitées pour obtenir un beurre de *Pentadesma* de 1ère qualité (Teneur en lipide des amandes= 41,4%, Acidité = 0,23%, indice de peroxyde= 3,1%) utilisable dans les industries agroalimentaires et cosmétique. La durée maximale de 7 jours de stockage des fruits devrait être prescrite aux productrices pour procéder au dépulpage et aux prétraitements systématiques des amandes afin de garantir la qualité du beurre.

#### Abstract

The storage of fruits and non-pretreated kernels of *Pentadesma butyracea* are factors that can negatively affect butter quality. The present work aims to determine the optimal storage conditions of fruits and non-pretreated kernels of *P. butyracea* for the improvement of the marketability of butter. To this end, the storage times of fruits and non-pretreated kernels of *P. butyracea* were varied from 0 to 28 days according to the practice of the producers by using the method of response surfaces through a centred composite plane. Kernels from these different treatments were boiled at 100°C for 120 min and dried at 55°C for 72 h. In response to these treatments, the colour and butter content of the pre-treated kernels and the acidity, peroxide value and colour of the butter were evaluated using reference methods. The experiments revealed that only the linear effect of storage time of non-pretreated kernels was significant on acidity, peroxide value and butter content of pretreated kernels with respective coefficients of determination of 81.22; 86 and 44.87%. However, none of the factors affected the colour of the pre-treated kernels and butters. The optimisation of the parameters recommends a storage time of 11 days for the fruits and 0 days for the non-pretreated kernels to obtain a first quality *Pentadesma* butter (lipid content of the kernels = 41.4%, acidity = 0.23%, peroxide value = 3.1%) that can be used in the food and cosmetic industries. The maximum storage period of 7 days for the fruit should be prescribed to the producers in order to proceed with the systematic pulping and pre-treatment of the kernels to guarantee the quality of the butter.

**Contribution à la réduction des pertes post-récolte des légumineuses : évaluation de la mycoflore associée aux semences de voandzou (*Vigna subterranea* (L.) Verdc) produites au Burkina Faso**

**Contribution to legumes post-harvest losses reduction: assessment of mycoflora associated with bambara groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc) seeds produced in Burkina Faso**

S. Amidou OUILI<sup>1</sup>, [amidou.s.ouili@gmail.com](mailto:amidou.s.ouili@gmail.com) ; Ynoussa MAIGA<sup>1</sup>; P. Elisabeth ZIDA<sup>2</sup>; Adjima OUOBA<sup>3</sup>; Cheik Omar Tidiane COMPAORE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Microbiologie et de Biotechnologie Microbienne, Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso

<sup>2</sup> Laboratoire de Phytopathologie et de Biotechnologies Végétales, Département de Productions Végétales, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), Burkina Faso

<sup>3</sup> Centre Universitaire de Ziniaré, Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso

**Résumé**

Le voandzou est une denrée alimentaire très prisée par les populations d'Afrique subsaharienne. Au Burkina Faso, elle est la principale légumineuse alimentaire après le niébé, surtout en milieu rural. Toutefois, cette culture, du fait de certaines conditions de production, de stockage ou de conservation est susceptible d'être contaminée par les moisissures productrices de mycotoxines. Par conséquent, cette étude avait pour objectif d'isoler et d'identifier les souches fongiques contaminant les graines de voandzou produites dans les zones sahéliennes et soudano-sahéliennes du Burkina Faso. Au total, 76 échantillons de semences de voandzou ont été collectés dans ces deux zones agro-écologiques du Burkina Faso. Sur ces 76 échantillons, 25 proviennent de la zone sahélienne et 51 de la zone soudano-sahélienne. L'analyse sanitaire des échantillons de semences de voandzou a été réalisée suivant la méthode du papier buvard modifiée. L'isolement et la purification des souches fongiques a été faite en utilisant le milieu Potato Dextrose Agar. L'identification des souches purifiées a été faite sur la base des critères morphologiques et culturaux en utilisant différentes clés d'identification. Au total, 07 souches fongiques différentes ont été isolées et les espèces prédominantes étaient *Aspergillus flavus* (49, 20%), *Aspergillus niger* (45.23%) et *Macrophomina phaseolina* (20,76%). Cette étude montre que les semences de voandzou produites dans les zones sahéliennes et soudano-sahéliennes du Burkina Faso sont contaminées par des souches de moisissures dont certaines sont potentiellement productrices de mycotoxines pouvant causer des maladies chez les consommateurs à certaines concentrations. Il convient d'améliorer les techniques post-récolte et de conservation.

**Abstract**

Bambara groundnut is a food commodity that is highly prized by people in sub-Saharan Africa. In Burkina Faso, it is the main food legume after cowpea, particularly in rural areas. However, this crop, due to some farm conditions, conservation, is susceptible to contamination by mycotoxin-producing fungi. Therefore, the objective of this study was to isolate and identify fungal strains that contaminating Bambara groundnut seeds produced in the Sahelian and Sudano-Sahelian zones of Burkina Faso. A total of 76 Bambara groundnut seed samples were collected from these two agro-ecological areas. Out of 76 samples, 25 were from the Sahelian and 51 from the Sudan-Sahelian areas. Sanitary analysis of Bambara groundnut seed samples was realized using a modified blotting paper method. Isolation and purification of fungal strains where realized using Potato Dextrose Agar. Morphological and cultural characteristics were used for strains identification. A total of 07 different fungal strains were isolated with predominance of *Aspergillus flavus* (49, 20%), *Aspergillus niger* (45.23%) and *Macrophomina phaseolina* (20.76%). This finding highlights the high contamination level of Bambara groundnut seeds produced in the Sahelian and Sudano-Sahelian zones of Burkina Faso by potential pathogenic fungal strains that can cause diseases to consumers at certain concentrations, and indicates the need to improve the post-harvest and storage methods.

## **Contribution à l'amélioration de la production du voandzou par la sélection de génotypes à haut potentiel de rendement**

### **Contribution to improving the production of voandzou by selecting genotypes with high yield potential**

*Diane Judicaëlle KAMBOU<sup>1</sup>, kamboudiane1@gmail.com ; Hervé NANDKANGRE<sup>2</sup>; Adjima OUOBA<sup>3</sup>; Moussa N'Golo KONATE<sup>4</sup>; Nerbéwendé SAWADOGO<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> Université Joseph KI-ZERBO Ecole Doctorale Sciences et Technologies, Laboratoire Biosciences, Equipe Génétique et Amélioration des Plantes, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

<sup>2</sup> Centre Universitaire Polytechnique de Tenkodogo, Université Ouaga II 12 BP 417 Ouagadougou 12, Burkina Faso

<sup>3</sup> Centre Universitaire de Ziniaré, Université Joseph KI-ZERBO 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

<sup>4</sup> Université Norbert ZONGO, BP 376, Koudougou, Burkina Faso

<sup>5</sup> Université Joseph KI-ZERBO, UFR-SVT, Ecole Doctorale Sciences et Technologies, Laboratoire Biosciences, Equipe Génétique et Amélioration des Plantes, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

#### **Résumé**

Le voandzou ou pois bambara [*Vigna subterranea* (L.) Verdc.] est une légumineuse ayant d'importantes valeurs nutritionnelles et est incluse dans le régime alimentaire des ménages (Nadembèga, 2016). Toutefois, il reste une culture négligée avec une faible production. L'objectif de cette étude est d'améliorer la production du voandzou par la sélection de génotypes ayant un haut potentiel de rendement en : (i) réalisant une caractérisation agromorphologique des accessions de voandzou et (ii) en identifiant les variétés à haut rendement. Quarante-deux accessions issues de la zone soudano-sahélienne, soudanienne, sahélienne et de l'INERA/CREAF du Burkina Faso ont été semées au champ suivant un dispositif en blocs de Fisher avec quatre répétitions. Les observations ont montré une majorité de gousses brun-jaunâtres (87,78%), une dominance de la texture lisse (55,56%), 13 couleurs de graine avec une dominance de la couleur crème et l'œil chez 74,44% des accessions. L'analyse de variance a montré que la plupart des caractères étudiés sont hautement significatifs au seuil de 5% et très hautement significatifs au seuil de 1%. Le rendement est le paramètre agronomique le plus discriminant. La classification ascendante hiérarchique a reparti les accessions en 4 groupes distincts. Les accessions issues de la zone soudano-sahélienne ont de forts potentiels agronomiques et pourraient constituer un matériel de choix pour développer des génotypes de voandzou productifs. Ces résultats pourraient être exploités dans les stratégies de recherche pour la sécurité alimentaire et l'amélioration des conditions de vie des populations. Cette étude devrait être complétée par une caractérisation moléculaire pour fournir de meilleurs résultats de recherche.

#### **Abstract**

Voandzou or Bambara nut [*Vigna subterranea* (L.) Verdc.] is a legume with important nutritional values and included in the composition of the diet of households (Nadembèga, 2016). It remains a neglected crop with low production. The objective of this study is to improve the production of voandzou by the selection of genotypes with a high yield potential : (i) carrying out an agro-morphological characterization of voandzou accessions and (ii) identifying high-yielding varieties for the breeding and varietal improvement programs of the voandzou. Ninety accessions from Sudan-Sahelian, Sudanian, Sahelian zone and INERA/CREAF of Burkina Faso have been sown according to a system in Fisher blocks with four repetitions. Observations showed mostly yellowish-brown pods (87.78%), dominance of smooth texture (55.56%), 13 seeds colours with a dominance of cream colour and the eye at 74.44% of accessions. Analysis of variance showed that most of the traits studied are highly significant at the 5% level and very highly significant at the 1%. Yield is the most discriminating agronomic parameter. Agglomerative Hierarchical Clustering showed four distinct groups. Accessions from the Sudan-Sahelian zone have high agronomic potential and would constitute the material of choice to develop productive genotypes. These results could be used in food security research strategies and improving

the living conditions of populations. This study should be complemented by molecular characterization to provide better results.

## CRIBLAGE DE 10 LIGNEES AVANCEES DOUBLES HAPLOÏDES DE RIZ POUR LEUR COMPETITIVITE VIS-A-VIS DES MAUVAISES HERBES

## SCREENING OF 10 DOUBLE HAPLOID ADVANCED RICE LINES FOR THEIR WEED COMPETITIVENESS

Yonnelle Moukoumbi<sup>1</sup>, moukoumbiyonnelle@outlook.com ; Romaric ATSORO TSOBOUA<sup>1</sup>; Julia Eudoxie OLONG OBIANG<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CENAREST (PNSAV-PS-IRAF), Gabon

### Résumé

Les mauvaises herbes constituent l'un des plus importants facteurs limitants de la riziculture en Afrique Sub Saharienne où les pertes de rendement oscillent entre 25 et 80%. L'objectif de cette étude est de cribler 10 lignées avancées double haploïdes à haut rendement pour leur compétitivité vis-à-vis des mauvaises herbes pour sélectionner les plus compétitives pour le test d'évaluation de distinction, d'homogénéité et de stabilité (DHS).

L'étude a été conduite à la station expérimentale rizicole du Programme National de Sélection et d'Amélioration Variétale et de Production de Semence (PNSAV-PS) à Kougouleu (Estuaire) au Gabon durant la grande saison pluvieuse 2020. Le dispositif expérimental est un split plot avec 15 génotypes comprenant 10 lignées avancées doubles haploïdes à haut rendement et 5 variétés témoins sous quatre régimes d'enherbement 0 et 1 sarclage, témoin propre et témoin control (mauvaise herbe sans génotype).

Dix-neuf espèces appartenant à 17 genres et réparties dans 13 familles ont été identifiées avec 73,63% de dicotylédones et 26,31% de monocotylédones. *Eleusine indica* (IAD $\geq$ 3 ; Fr $\geq$ 80%) et *Cyperus rotundus* (IAD $\geq$ 3 ; Fr $\geq$ 80%) restent les familles prédominantes.

La réduction significative ( $P \leq 0.0001$ ) de la biomasse sèche des adventices enregistrée par rapport au témoin propre est respectivement de 67,22% (L1) ; 66,38% (L5) ; 64,76% (L3) ; 63,11% (L8) ; 60,65% (L4) ; 55,74% (L6) dans le traitement « 1Scl » et 50,51% (L8) dans le traitement « 0Scl ».

L'analyse des caractères agro-morphologiques et l'impact des adventices sur la croissance et développement a permis de sélectionner trois lignées avancées doubles haploïdes (L1, L3 et L7) et de confirmer deux variétés témoins (ARICA 5 et CG20) pour leur compétitivité vis-à-vis des mauvaises herbes.

### Abstract

Weeds are one of the most important limiting factors for rice cultivation in Sub-Saharan Africa where yield losses range between 25 and 80%. The objective of this study is to screen 10 advanced high-yielding double haploid lines for their weed competitiveness and to select the most competitive lines for distinctness, uniformity and stability (NPT) tests.

The study was conducted at the rice experimental station of the National Plant Breeding and Seed Production Program (PNSAV-PS) at Kougouleu (Estuaire) in Gabon during the 2020 big rainy season.

The experimental design was a split plot with 15 genotypes including 10 advanced lines double haploid and high yielding and 5 checks rice varieties under four weeding regimes: 0, 1 weeding, weed free and weed control. Three type of the data were recorded: floristic diversity, dry weed biomass and agromorphological traits.

Nineteen species belonging to 17 genus and distributed in 13 families have been identified where the 73.63% of dicotyledons and 26.31 % of monocotyledons. *Eleusine indica* (IAD $\geq$ 3; Fr $\geq$ 80 %) and *Cyperus rotundus* (IAD $\geq$ 3; Fr $\geq$ 80 %) are the predominant families.

The significant ( $P \leq 0.0001$ ) reduction of dry weed biomass compared to the weed control are 67.22% (L1); 66.38% (L5); 64.76% (L3); 63.11% (L8); 60.65% (L4); 55.74% (L6) respectively in the "1Scl". In the "0Scl", treatment is 50.51% (L8).

The analysis of agro-morphological trait and the impact of weeds on growth and development stages allowed to select three (L1, L3 and L7) advanced lines double haploid and to confirm two rice varieties

control (ARICA 5 and CG20) for their weed competitiveness.

Keys words: double haploid line, high yielding, weed competitiveness, rice

## **Culture de la légumineuse Mung bean (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) en irrigation d'appoint face aux poches de sécheresse au Burkina Faso.**

### **Supplemental irrigations and Mung bean (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) plants face to drought pockets in Burkina Faso**

*Razacswendé Fanta OUEDRAOGO<sup>1</sup>, fantaroued@gmail.com ; Adama Pascal KIHINDO<sup>1</sup>; Edmond DONDASSE<sup>1</sup>; Patrice Pépin SOME<sup>1</sup>; Gérard ZOMBRE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso

#### **Résumé**

Le Mung bean (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) est une légumineuse cultivée pour ses graines et ses feuilles, sources majeures de minéraux pour les populations et leur bétail en Afrique. La présente étude vise à optimiser la résilience de la plante face aux poches de sécheresse pendant la saison pluvieuse. A cet effet, une irrigation d'appoint a été appliquée au 26<sup>ème</sup> jour après semis, dans des pots, sous différents régimes hydriques en raison d'un litre d'eau apportée. Il s'agit de l'irrigation d'appoint de 5J soit un litre d'eau de robinet tous les 5 jours, celle de 10J et une troisième de 15J. Les plantes témoins ont été arrosées uniquement par la pluie (irrigation 0J). Le dispositif expérimental adopté a été en blocs à randomisation complète avec trois répétitions. Au cours de l'essai, les paramètres de croissance que sont la hauteur des plants et le nombre de feuilles ont été mesurés tous les trois jours dès l'application des traitements hydriques. A la fin de l'essai, les paramètres morpho-physiologiques (surface foliaire, teneur relative en eau, potentiel hydrique, transpiration, biomasse) ont également été considérés. Des résultats obtenus, il ressort que le développement végétatif est plus important pour les plants du régime d'irrigation d'appoint de 5 jours (biomasse totale sèche =  $7,00 \pm 0,98g$ ) par rapport aux autres ( $3,07 \pm 0,11g$ ) et est corrélé à un nombre important de nodules. Ce régime 5J est donc à retenir pour avoir une bonne production en feuilles en cas de poches de sécheresse lors de la culture hivernage de Mung bean.

#### **Abstract**

Mung bean (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) is cultivated for its seeds and leaves which are a major minerals source for African populations and their livestock. The present study aims at optimizing the plant resilience to drought pockets during the rainy season. So, supplemental irrigation was applied to the 26th day after sowing under different water regimes at a rate of one liter of water per irrigation. These regimes are the 5-day supplemental irrigation, i.e., one liter of tap water every 5 days, the 10-day supplemental irrigation and the 15-day supplemental irrigation. The control plants were watered only by rainfall, the 0-day. The adopted experimental design was a complete randomized block design with three replications, in pots. During the trial, growth parameters, height and number of leaves, were measured every three days after applied water treatments. At the end of the trial, morpho-physiological parameters (leaf area, relative water content, water potential, transpiration, and biomass) were also considered. From the obtained results, it is found that vegetative development is higher for the plants under the 5-day supplemental irrigation regime (total dried biomass =  $7.00 \pm 0.98g$ ) compared to the others ( $3.07 \pm 0.11g$ ), and correlated with the highest nodules number. This regime 5J is therefore to be retained to have a good leaves production in case of pockets of drought during the wintering crop of Mung bean.

## **Décomposition de la poudre de la pelure de banane plantain et évaluation de ses effets sur les caractéristiques physiques et chimiques du sol**

### **Decomposition of plantain peel powder and evaluation of its effects on the physical and chemical characteristics of the soil**

*KOUADIO THEODORE ALLA, akouadiotheodore@yahoo.fr*

Institut Pédagogique National de l'Enseignement Technique et Professionnel, Bénin

#### **Résumé**

Cette étude a pour objectif d'évaluer les effets de la fertilisation à base de la poudre de pelure de banane plantain sur les propriétés physiques et chimiques du sol dans un contexte de la gestion durable des productions agricoles. Pour ce faire, trois dispositifs ont été mis en place. Le dispositif 1 est constitué de 20 g de poudre de pelure apporté à une couche de sable de mer d'épaisseur 2 cm. Le dispositif 2 constitué de 5 g de poudre de pelure qui ont été apporté à 250 g de sable de mer. Le dispositif 3 est constitué d'un mélange homogène de 100 g de poudre de pelure et de 200 g de sol rhizosphérique de tomate ou de banane. Les dispositifs ont été arrosés régulièrement à l'eau distillée. Dans les deux premiers dispositifs, la poudre de pelure a été incorporée en surface et en profondeur. Cette expérimentation nous a permis de caractériser la décomposition de la poudre de pelure et d'évaluer ses effets sur les paramètres physico chimiques du sol (perte de poids, pH, conductivité, granulométrie, teneurs en eau, teneurs en minéraux). L'analyse des résultats a montré que le mode d'incorporation n'influence pas la décomposition de la poudre de pelure. La décomposition a été cependant très rapide et est suivie de la libération d'éléments colorés. Relativement aux paramètres physiques du sol, la capacité de rétention en eau ainsi que la granulométrie ont été améliorées. Concernant les paramètres chimiques, les résultats ont montré que la poudre de pelure est une importante source de minéraux notamment le phosphore et le potassium. Il ressort de cette étude que la pelure de banane plantain pourrait être un bon fertilisant organique pour une agriculture rentable et protectrice de l'environnement.

#### **Abstract**

The objective of this study is to assess the effects of fertilization based on plantain peel powder on the physical and chemical properties of the soil in the context of the sustainable management of agricultural production. To do this, three systems have been put in place. Device 1 consists of 20 g of peel powder added to a layer of sea sand 2 cm thick. Device 2 consisting of 5 g of peel powder which has been added to 250 g of sea sand. Device 3 consists of a homogeneous mixture of 100 g of peel powder and 200 g of rhizospheric tomato soil or banana. The devices were doused regularly with distilled water. In the first two devices, the peel powder was incorporated on the surface and in depth. This experiment enabled us to characterize the decomposition of the peel powder and to assess its effects on the physicochemical parameters of the soil (weight loss, pH, conductivity, particle size, water content, mineral content). Analysis of the results showed that the method of incorporation does not influence the decomposition of the peel powder. The decomposition, however, was very rapid and was followed by the release of colored elements. Relative to the physical parameters of the soil, the water retention capacity as well as the grain size have been improved. Regarding the chemical parameters, the results showed that the peel powder is an important source of minerals, in particular phosphorus and potassium. It emerges from this study that the peel of plantains could be a good organic fertilizer for profitable agriculture and environmental protection.

## Détermination du potentiel pastoral herbacé des parcours dans les communes rurales de Diéma et Guétéma du Sahel occidental au Mali

### Determination of the herbaceous pastoral potential of rangelands in the rural communes of Diéma and Guétéma in the Western Sahel in Mali

*Boureima KANAMBAYE<sup>1</sup>, kanambayeboureima@gmail.com ; Moussa KAREMBE<sup>1</sup>; Fadiala DEMBELE<sup>2</sup>; Soumana DIALLO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques (FST/USTTB), Mali

<sup>2</sup> Institut Polytechnique Rurale de Formation et de Recherche Appliquée de Katibougou (IPR/IFRA), Mali

#### Résumé

L'élevage contribue environ à 15% du produit intérieur brut de l'ensemble des pays sahéliens de l'Afrique l'ouest. Au Mali, il est la deuxième activité socioéconomique après l'agriculture. Il est pratiqué de façon extensive avec des mobilités saisonnières des troupeaux à la recherche du disponible fourrager, dans le contexte du changement climatique. Paradoxalement, la production herbacée, dans ces parcours sahéliens, qui équivaut à des milliards de francs, est annuellement consommée par les feux de brousse. C'est dans ce contexte qu'il a été initié la présente étude pour améliorer la gestion des pâturages naturels. Etant le fruit d'une collaboration entre les institutions maliennes et américaines, elle a été réalisée dans les communes rurales de Diéma et Guétéma dans la région de Kayes.

La méthode de transect a été utilisée dans les parcours naturels des communes retenues, suivant les quatre points cardinaux du district de la commune. Les relevés phytoécologiques et des coupes de biomasse herbacée ont été effectués dans les parcelles échantillons.

Il a été recensé au total 100 espèces dont 81 à Diéma et 72 à Guétéma, appartenant à 24 familles avec la dominance des Poaceae, Fabaceae et Convolvulaceae. A Guétéma, le nombre moyen d'espèces herbacées est fonction de l'interaction pression-orientation et 6 groupes homogènes ont été discriminés selon l'analyse de variance, contrairement à Diéma. La production de biomasse des parcours est de 3t.ha<sup>-1</sup> à Diéma contre 1,5t.ha<sup>-1</sup> à Guétéma. Une différence significative ( $P < 0,05$ ) a été observée pour la valeur pastorale des parcours à Diéma et cela en fonction de leur orientation par rapport au District de la Commune ; ce qui n'est pas le cas pour Guétéma.

Pour une meilleure gestion de l'environnement et de production animale, il importe de connaître les caractéristiques de nos parcours naturels.

#### Abstract

Livestock contributes about 15% of the gross domestic product of all Sahelian countries in West Africa. In Mali, it is the second socioeconomic activity after agriculture. It is practiced extensively with seasonal movements of herds in search of available fodder, in the context of climate change. Paradoxically, herbaceous production in these Sahelian rangelands, which is equivalent to billions of francs, is consumed annually by bush fires. It is in this context that this study was initiated to improve the management of natural pastures. Being the result of collaboration between Malian and American institutions, it was carried out in the rural communes of Diéma and Guétéma in the Kayes region.

The transect method was used in the natural routes of the municipalities selected, following the four cardinal points of the district of the municipality. Phytoecological surveys and cuts of herbaceous biomass were carried out in the sample plots.

A total of 100 species have been identified, including 81 in Diéma and 72 in Guétéma, belonging to 24 families with the dominance of Poaceae, Fabaceae and Convolvulaceae. In Guétéma, the average number of herbaceous species depends on the pressure-orientation interaction and 6 homogeneous groups were discriminated according to the analysis of variance, unlike Diéma. The biomass production of the rangelands is 3t.ha<sup>-1</sup> in Diéma against 1.5t.ha<sup>-1</sup> in Guétéma. A significant difference ( $P < 0.05$ ) was observed for the pastoral value of the grazing area in Diéma and that according to their orientation in relation to the District of the Commune; which is not the case for Guétéma.

For better management of the environment and animal production, it is important to know the

characteristics of our natural ranges.

## **Digestibilité des rations alimentaires contenant des cossettes de l'igname trifoliée (*Dioscorea dumetorum* Pax) chez les poulets de chair au Bénin**

### **Digestibility of diets containing trifoliolate yam (*Dioscorea dumetorum* Pax) chips by broiler chickens in Benin**

*Faride Jospin AKADIRI<sup>1</sup>, akajos90@gmail.com ; André Boya ABOH<sup>1</sup>; Pascal Abiodoun OLOUNLADE<sup>1</sup>; Ghislaine Sègbédji Théodora ATCHADE<sup>2</sup>; Frédéric Mankpondji HOUNDONUGBO<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Unité de Recherche en Zootechnie et Système d'Élevage (URZoSE), Laboratoire des Sciences Animale et Halieutique (LaSAH), Ecole de Gestion et d'Exploitation des Systèmes d'Élevage (EGESE), Université Nationale d'Agriculture (UNA), Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire d'Appui à la Santé et à la Nutrition Animale et Halieutique, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (LASNAH/INRAB), Bénin

<sup>3</sup> Laboratoire de Recherche Avicole et de Zoo-Économie (LARAIZE), Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin

#### **Résumé**

Une expérimentation d'alimentation a été réalisée pour étudier l'effet des niveaux d'inclusion des cossettes de *Dioscorea dumetorum* (CDD) dans les rations alimentaires, sur la digestibilité métabolique chez les poulets de chair. Les rations R0-A (témoin absolu), R4-A, R8-A et R12-A ont été formulés en incluant respectivement 0, 4, 8 et 12% de CDD, sans apport d'antioxydant de synthèse et R0+A (témoin positif) avec apport d'antioxydant de synthèse. Au total, 40 poulets de chair (Cobb 500) de 56 jours d'âge, ayant un poids moyen de 2143,93g ont été utilisés pendant 7 jours pour évaluer la digestibilité métabolique par la méthode de Sauvant et al. (2004). La digestibilité de la matière sèche (63,25 à 72,73%), de la matière organique (62,88 à 71,74%), des protéines brutes (80,04 à 92,59%) et de la matière minérale (69,21 à 84,31%) ont significativement augmenté ( $P < 0,05$ ) proportionnellement à l'accroissement du taux d'inclusion de CDD dans la ration par rapport aux rations témoins. Par contre, la digestibilité de la matière grasse (68,63 à 79,46%) a été plus élevée pour les rations témoins. Ainsi, la CDD peut constituer un aliment alternatif source d'énergie, et de même être valorisé pour produire des carcasses maigres chez les poulets de chair.

#### **Abstract**

A feeding experiment was performed to investigate the effect of inclusion levels of *Dioscorea Dumetorum* chips (CDD) in the diet on metabolic digestibility of broilers. Diets R0-A (negative control), R4-A, R8-A and R12-A were formulated by including 0, 4, 8 and 12% CDD, respectively, without addition of synthetic antioxidant and R0+A (positive control) with synthetic antioxidant. A total of 40 broilers (Cobb 500) of 56 day old with an average weight of 2143.93g were for 7 days used to assess metabolic digestibility by the Sauvant et al. (2004). The digestibility of dry matter (63.25 to 72.73%), organic matter (62.88 to 71.74%), crude protein (80.04 to 92.59%) and mineral matter (69.21 to 84.31%) significantly increased ( $P < 0.05$ ) in proportion to the increase in the rate of inclusion of CDD in the ration compared to control diets. On the other hand, the digestibility of the fat (68.63 to 79.46%) was higher for the control diets. So, the CDD can be an alternative energy source feed, and also be upgraded to produce lean carcasses in broilers.

## **Diversité et importance socioculturelle des écotypes de pois d'angole (*Cajanus cajan* L.) au Bénin**

## **Diversity and socio-cultural importance of ecotypes of pigeon pea (*Cajanus cajan* L.) in Benin**

*Bankolé Rodrigue OLODO<sup>1</sup>, olodorodrigue@gmail.com ; Codjo Emile AGBANGBA<sup>2</sup>; Emmanuel SEKLOKA<sup>3</sup>; Alain Séakpo YAOITCHA<sup>4</sup>; Dieudonné Gustave DAGBENONBAKIN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> CRA Nord-Est/INRAB, Bénin

<sup>2</sup> PAPAPE/INRAB, Bénin

<sup>3</sup> IRC, Bénin

<sup>4</sup> CRA Nord-Ouest/INRAB, Bénin

### **Résumé**

Le pois cajan est une culture négligée qui joue un rôle clé dans la subsistance quotidienne des petits exploitants et dans l'amélioration de la fertilité des sols au Bénin. L'objectif de l'étude était d'évaluer la diversité et l'importance socioculturelle des écotypes de pois d'angole (*Cajanus cajan* L.) présent au Bénin pour l'amélioration et la valorisation de sa culture. L'étude a été menée dans 29 communes et dans chaque commune 30 producteurs ont été enquêtés. Des outils d'évaluation comprenant des observations directes, des entretiens individuels et des focus groups ont été utilisés pour recueillir des informations sur la connaissance des différents écotypes de *Cajanus cajan* cultivés, leurs noms locaux et leurs principales caractéristiques ethnobotaniques. L'utilisation du code munsell pour l'identification des couleurs, des tests d'indépendance de Chi-deux (Fisher exact test), des analyses factorielles de correspondance (AFC) et des GLM ont été effectuées. Les résultats ont révélé que la catégorie d'âge et le groupe socioculturel et sociolinguistique des répondants ont influencé significativement ( $P < 0,05$ ) la connaissance de plusieurs variétés de *Cajanus cajan*. Les variétés rencontrées ont été généralement de taille moyenne présentant des aspects jaune orange terne ; gris clair ; rouge sombre ; marron clair ; gris brun clair ; brun rougeâtre brillant ; noir rougeâtre. L'utilisation fait du *Cajanus cajan* par les agriculteurs étaient d'ordre agronomique, environnementale, nutritionnelle et médicinale. Plus de 55% des producteurs de *Cajanus cajan* ont reconnu que cette spéculation agricole intervenait dans l'adaptation aux variabilités et changements climatiques. Les producteurs ont souligné que *Cajanus cajan* de couleur jaune orange terne (21,79%) était celle qui pouvait mieux s'adapter aux variabilités et changements climatiques. Les données enregistrées à l'issue de l'étude vont être utiles pour asseoir un programme d'amélioration génétique du pois cajan et pour définir des stratégies appropriées à sa valorisation au Bénin.

### **Abstract**

Pigeon pea is a neglected crop that plays a key role in the daily subsistence of smallholders and in improving soil fertility in Benin. The objective of the study was to assess the diversity and socio-cultural importance of ecotypes of pigeon peas (*Cajanus cajan* L.) present in Benin for the improvement and enhancement of its culture. The study was carried out in 29 municipalities and in each municipality 30 producers were surveyed. assessment tools including direct observations, individual interviews and focus groups were used to collect information on the knowledge of the different ecotypes of cultivated *Cajanus cajan*, their local names and their main ethnobotanical characteristics. The use of the munsell code for color identification, Chi-square tests (Fisher exact test), correspondence factor analyzes (CFAs) and GLMs were performed. The results revealed that the age category and the socio-cultural and sociolinguistic group of the respondents significantly influenced ( $P < 0.05$ ) the knowledge of several varieties of *Cajanus cajan*. the varieties encountered were generally of medium size with dull orange yellow appearances; light grey ; dark red ; light brown ; light brown gray; shiny reddish brown; reddish black. The use made of *Cajanus cajan* by farmers was agronomic, environmental, nutritional and medicinal.

Over 55% of *Cajanus cajan* producers have recognized that this agricultural speculation is involved in adaptation to climate variability and change. Growers pointed out that the dull orange-yellow *Cajanus*

cajan (21.79%) was the one that could best adapt to climate variability and change. The data recorded at the end of the study will be useful in establishing a pigeon pea genetic improvement program and in defining appropriate strategies for its development in Benin.

## **Effet comparé de la saisonnalité sur la qualité du régime alimentaire des femmes et des hommes dans les ménages ruraux au nord-ouest du Bénin**

### **Comparative effect of seasonality on diet quality of women and men in rural households in northwest Benin**

*Whomou Jacob Victor NAGASSI<sup>1</sup>, nagassi.jacob@yahoo.fr ; Nadia FANOUE-FOGNY<sup>1</sup>; Comlan Evariste Simon MITCHIKPE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Nutrition Humaine de l'Université d'Abomey-Calavi (LNH/UAC), Bénin

#### **Résumé**

La variation saisonnière de la disponibilité alimentaire constitue une des clés de compréhension de la malnutrition dans les pays en développement. L'étude a analysé l'effet comparé de la variation saisonnière sur la qualité du régime alimentaire des femmes et des hommes au sein des mêmes ménages en milieu rural au nord-ouest du Bénin. 67 hommes et 67 femmes volontaires ont été recrutés auprès desquels les données socioéconomiques, démographiques et de diversité alimentaire ont été collectées une fois chaque deux mois de septembre 2018 à juillet 2019. La méthode de rappel de 24 heures a été utilisée pour la mesure de la diversité alimentaire. A l'issue de l'analyse, moins de 50% des hommes comme les femmes n'ont pas eu une alimentation diversifiée dans tous les mois, à l'exception des mois de mars (63,4%) et mai (76,1%). Les proportions de femmes ayant eu une diversité alimentaire minimale sont supérieures à celles des hommes dans les mois de novembre et mars (10% d'écart) et inférieures en septembre (15% d'écart). Toutefois, les proportions de femmes ayant eu une diversité alimentaire minimale sont similaires à celles des hommes dans le mois de janvier, mai et juillet. Cependant aucune différence significative n'a été observée quel que soit le mois considéré ( $p > 0,05$ ). Au cours de l'année, des proportions similaires d'hommes et de femmes ayant consommé les féculents, viande, poisson et abats, œufs, produits laitiers et autres légumes ont été obtenues. Par contre les proportions varient entre hommes et femmes pour la consommation des légumineuses, noix et graines, fruits et légumes riches en vitamine A. Cette variation n'est pas statistiquement significative ( $p > 0,05$ ). La diversité alimentaire diffère très peu dans les ménages entre l'homme et la femme. Néanmoins cette faible variation pourrait cacher une différence dans les quantités servies à l'homme et la femme.

#### **Abstract**

Seasonal variation in food availability is one of the keys to understanding malnutrition in developing countries. The study analysed the comparative effect of seasonal variation on the diet quality of women and men within the same households in rural north-western Benin. 67 men and 67 women volunteers were recruited from whom socioeconomic, demographic and dietary diversity data were collected once every two months from September 2018 to July 2019. The 24-hour recall method was used to measure dietary diversity. At the end of the analysis, less than 50% of both men and women did not have a minimum dietary diversity in all months, with the exception of March (63.4%) and May (76.1%). The proportions of women who had minimal dietary diversity were higher than those of men in November and March (10% difference) and lower in September (15% difference). However, the proportions of women who had minimal dietary diversity were similar to those of men in January, May and July. However, no significant difference was observed in any month ( $p > 0.05$ ). Over the year, similar proportions of men and women consumed starchy, meat and fish, eggs, dairy and other vegetable. However, the proportions of men and women who consumed pulse, nuts and seeds, fruit and vegetable rich in vitamin A varied. This variation is not statistically significant ( $p > 0.05$ ). Dietary diversity differs very little in households between men and women. Nevertheless, this small variation could hide a difference in the quantities served to men and women.

## **Effet d'un traitement thermique pendant l'incubation et de l'âge des reproductrices sur les performances d'éclosion et post-éclosion des poulets de chair Sasso en climat tropical.**

### **Effect of Intermittent thermal manipulation during incubation and Breeders age on hatching process and post hatch performance of Sasso broilers in tropical climate**

Hèzouwè Tchilabalo METEYAKE<sup>1</sup>, hezouwem0123@gmail.com ; Abidi BILALISSI<sup>1</sup>; Kokou Tona<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires-Université de Lomé, Togo

#### **Résumé**

Problématique: Les traitements thermiques pendant l'embryogenèse (TME) ont des effets positifs sur la thermotolérance et les performances de production des poulets de chair soumis au stress thermique. Ces effets dépendraient de l'âge des reproducteurs. Objectif: Le but de cette étude était d'étudier les effets de l'âge des reproductrices et du TME sur les performances d'éclosion et post-éclosion des poulets de chair Sasso en climat tropical. Méthodes: 800 œufs à couver sasso issus de reproductrices jeunes (Y : 45 semaines d'âge) et vieilles (O : 62 semaines) ont été incubés jusqu'au jour 7 où ils ont été divisés en 2 sous-groupes : le groupe témoin (C) incubé dans des conditions d'incubation standard (37,8°C, 60% HR) et le groupe T soumis au TME (T°=38,5°C, HR=65%, j10-18, 6h/jour). Entre la 450ème et 510ème heure d'incubation, les événements d'éclosion ont été déterminés. A l'éclosion, les poussins de chaque sous-groupe (YC, YT, OC, OT) ont été élevés pendant une semaine. Le taux d'éclosion, la température corporelle (TC) et l'indice de consommation (IC) ont été déterminés. Le logiciel GraphPad Prism 8 a permis l'analyse des données qui a été faite grâce aux test ANOVA à 2 facteurs et Tukey . Résultats: Le TME a réduit (p<0,05) la durée d'incubation, la consommation alimentaire (CA) et a amélioré (p<0,05) l'IC. Les œufs des vieilles reproductrices avaient une durée d'incubation, un poids à l'éclosion et IC plus élevés (p<0,05) par rapport aux jeunes. Il existe une interaction entre l'âge des reproducteurs et le TME sur le poids à l'éclosion, la TC, la CA et le gain moyen quotidien (p<0,05). Conclusion: Les effets du TME dépendent de l'âge des reproducteurs. Le TME appliqué sur des œufs de jeunes reproductrices permet d'obtenir les meilleures performances de production des poulets de chair.

#### **Abstract**

Background: Many studies have shown that thermal manipulations during the embryonic period (TME) has positives effects on thermotolerance and productives performance of heat-stressed broilers. This effect could be influenced by breeders age. Objectives: The aim of this study was to investigate the effects of breeders age and TME on hatching performances and early post-hatch performances of Sasso broilers under tropical climate. Methods: 800 sasso hatching eggs from young breeders (Y: aged of 45 weeks) and old breeders (O: 62 weeks of age) were incubated until day 7, when they were divided into 2 sub-group for each breeder age: the control group (C) was incubated at standard incubation conditions (37.8°C, 60% RH) and T group was subjected to TME (T°=38.5°C, RH=65%, E10-18, 6h/day). Between 450 and 510h of incubation, eggs were checked for hatching event. After the brooding period, chicks from each incubation sub-groups (YC, YT, OC, OT) were raised for one weeks. Hatchability, chick's temperature and feed conversion ratio (FCR) were determinated. Statistics software GraphPad Prism 8 was used for data analysis which was made using two way Anova and Tukey' s test. Results: TME reduced (p<0.05) incubation duration, feed consumption and improved (p<0.05) FCR. Old breeders eggs had the highest (p<0.05) hatching time, hatching weight and FCR compared to young breeders. There is an interaction between Breeders age and TME on hatching weight, chick's temperature, feed consumption and weight gain (p<0.05). Conclusion: The effects of thermal manipulation are influenced by breeders age. TME applied on young breeders eggs allows for the best productive performances of broilers.

## EFFET DE L'INJECTION IN OVO DU SÉLÉNIUM DANS LES ŒUFS FERTILES DE REPRODUCTRICES SASSO SUR L'ÉCLOSION ET LES PERFORMANCES DE LA PROGÉNITURE APRÈS L'ÉCLOSION

## EFFECT OF IN OVO SELENIUM INJECTION IN SASSO BREEDER'S FERTILE EGGS ON HATCHABILITY AND PROGENY EARLY POST-HATCH PERFORMANCE

Kwassi TONA<sup>1</sup>, kwassitona@yahoo.fr ; Wéré PITALA<sup>2</sup>; Adeboye FAFIOLU<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires (CERSA), Togo

<sup>2</sup> Université de Lomé (UL)-Ecole Supérieure d'Agronomie (ESA), Togo

<sup>3</sup> Federal University of Agriculture Abeokuta (FUNAAB), Togo

### Résumé

Les facteurs altérant l'environnement interne et externe de l'œuf à couver, ont non seulement des répercussions sur le développement embryonnaire, l'éclosion et la qualité du poussin d'un jour, mais pourraient affecter également les performances de croissance après éclosion. Cette étude visait à évaluer l'effet de l'administration in ovo de L-Selenométhionine dans des œufs fertiles de reproductrices Sasso. 750 œufs à couver provenant de reproductrices âgés de 40 semaines ont été incubés. Au 18<sup>ème</sup> jour, 600 œufs fertiles ont été subdivisés en 5 groupes de 120 œufs chacun : (T0-) œufs sans injection (contrôle négatif) ; (T0+) œufs injectés avec du PBS (contrôle positif) ; (T5) œufs injectés avec 5 µg de sélénium par œuf; (T10) œufs injectés avec 10 µg de sélénium par œuf et (T15) œufs injectés avec 15 µg de sélénium par œuf. Les poussins éclos ont été élevés pendant 3 semaines. Les paramètres tels que le temps d'incubation, le taux d'éclosion, la qualité des poussins, les organes, le poids des poussins à l'éclosion et les performances après éclosion ont été évalués. Les résultats ont montré que le groupe témoin avait la durée d'éclosion (13,71h) la plus élevée ( $P < 0,05$ ) comparé aux groupes injectés. Le taux d'éclosion a augmenté avec l'augmentation de la concentration en sélénium dans la solution injectée. A l'éclosion, T10 a montré la plus faible qualité de poussins. Aussi, malgré l'absence de différence significative ( $P > 0,05$ ) observée pour le poids des poussins à l'éclosion, T10 présentait le poids le plus élevé ( $P < 0,05$ ) à la fin de la phase d'élevage. De plus, l'indice de consommation (IC) était similaire pendant la phase d'élevage. En conclusion, l'injection de sélénium dans les œufs fertiles des reproductrices de souche Sasso a affecté la qualité des poussins à l'éclosion cependant les performances de croissance précoce ont été améliorées.

### Abstract

Increasing evidence shows that factors which can alter in the internal and external environment of the hatching egg, not only have repercussions on embryonic development, hatchability and day-old chick quality but might affect also post-hatch growth performance. This study aimed to investigate effect of in ovo administration of L-Selenomethionine in Sasso breeder's fertile eggs. A total of 750 hatching eggs from 40 weeks old Sasso breeders were incubated. At day 18th, 600 eggs with live embryos were divided into 5 groups of 120 eggs each. These groups were: (T0-) eggs without in ovo injection (negative control); (T0+) eggs injected with PBS (positive control); (T5) eggs injected with 5 µg Selenium per egg; (T10) eggs injected with 10 µg Selenium per egg and (T15) eggs injected with 15 µg Selenium per egg. At the end of the hatching, the chicks were reared during 3 weeks. Parameters such as pipping time, hatching rate, chick's quality, organs and chicks weight at hatch and early post hatch performance were assessed. The results showed that the control group had the highest duration (13.71h) for the hatching as compared to the injected group. The hatching rate increased as Selenium concentration increased in the injected solution. At hatch, the lowest chick's quality was observed with T10. Also, despite similar results observed in chick's weight at hatch for all treatments, T10 had the highest weight (182.1 g) at the end of the rearing stage. In addition, the feed conversion ratio (FCR) was similar during the rearing phase. In conclusion, the injection of Selenium in Sasso breeder's fertile eggs affected the chick's quality at hatch but improved early growth performance.

**Effet de la fertilisation microdose sur les paramètres nutritionnels du grain de sorgho Kapelga suivant un transect Nord-Sud au Burkina Faso**

**Effect of microdose fertilization on nutritional parameters of sorghum Kapelga along a North-South transect in Burkina Faso**

*Fatoumata BA /HAMA, hamafatou@yahoo.fr*

Département Technologie alimentaire/Institut de recherche en sciences appliquées et Technologies, Burkina Faso

**Résumé**

Les carences en micronutriments affectent un tiers à un demi de personnes dans le monde. L'état et la gestion des éléments nutritifs du sol déterminent non seulement la productivité des cultures, mais aussi la concentration des éléments nutritifs dans les produits agricoles. La fertilisation microdose est un réel potentiel pour accompagner la dynamique d'amélioration de la situation alimentaire en zone subsaharienne. L'objectif principal de notre étude a été de déterminer l'effet de la fertilisation microdose sur les paramètres nutritionnels des céréales tout en considérant les facteurs externes agro-pédo climatiques suivant un transect Nord Sud. L'étude a été réalisée au Burkina Faso dans trois localités : Gourcy, Léo et Nagréongo. Des grains de la variété Kapelga de sorgho ont été prélevés chez trois producteurs de chaque localité. Chaque producteur a disposé d'une parcelle témoin et d'une parcelle à fertilisation microdose. Les types de sol, les types de champ, la position topo séquence, la pluviosité ont été relevés au niveau de chaque parcelle. Pour chaque producteur deux parcelles en champ de village et deux parcelles en champ de brousse ont été considérés. L'effet de la fertilisation microdose sur les caractéristiques physiques des grains est lié à la situation toposequence ( $p < 0,05$ ), nature du sol ( $p < 0,05$ ), type de champ ( $p < 0,05$ ) et la pluviosité ( $p < 0,05$ ). L'effet de la fertilisation microdose sur les paramètres nutritionnels teneurs en protéines, en minéraux totaux, en fer, en calcium est lié aux facteurs type de champ, nature du sol, situation toposéquence. La fertilisation des sols pourrait être une piste de solution pour améliorer l'état nutritionnel des populations.

**Abstract**

Micronutrient deficiencies affect one third to one half of the world's population. Soil nutrient status and management determine not only crop productivity, but also the concentration of nutrients in agricultural products. Microdose fertilisation has a real potential to support the dynamics of improving the food situation in sub-Saharan Africa. The main objective of our study was to determine the effect of microdose fertilisation on the nutritional parameters of cereals while considering external agro-pedo-climatic factors along a North-South transect. The study was conducted in Burkina Faso in three localities: Gourcy, Léo and Nagréongo. Grain of the Kapelga sorghum variety was collected from three farmers in each locality. Each farmer had a control plot and a plot with microdose fertilisation. Soil type, field type, topographical position and rainfall were recorded for each plot. For each farmer two plots in the village field and two plots in the bush field were considered. The effect of microdose fertilisation on the physical characteristics of the grains was related to the toposequence ( $p < 0.05$ ), soil type ( $p < 0.05$ ), field type ( $p < 0.05$ ) and rainfall ( $p < 0.05$ ). The effect of microdose fertilisation on the nutritional parameters protein, total mineral, iron and calcium content was related to the factors field type ( $p < 0.05$ ), soil type ( $p < 0.05$ ) and toposequence situation ( $p < 0.05$ ). Soil fertilisation could be one way of improving the nutritional status of the population.

## EFFET DE LA NONVENTILATION (HYPERCAPNIE) ET DE LA DURÉE DE STOCKAGE SUR LA PHYSIOLOGIE DE L'EMBRYON ET LE DÉVELOPPEMENT POST-ECLOSION DES POULETS DE CHAIR DE SOUCHE SASSO

### IMPACT OF NONVENTILATION INCUBATION (HYPERCAPNIA) AND STORAGE DURATION ON EMBRYO PHYSIOLOGY AND POST-HATCH DEVELOPMENT OF SASSO BROILER BREEDERS EGGS

Abidi BILALISSI<sup>1</sup>, abilalissi18@gmail.com ; Hèzouwè METEYAKE<sup>1</sup>; Kokou TONA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires (CERSA), Togo

#### Résumé

Il est bien connu que le développement embryonnaire est retardé par le stockage des oeufs avant l'incubation. L'on pourrait se demander si l'hypercapnie peut compenser les effets négatifs du stockage des œufs à couver (OAC). L'objectif de cette étude était d'évaluer les effets du stockage et de la non-ventilation durant l'incubation sur la physiologie et la croissance post éclosion des poulets de chair. Au total, 1 260 œufs à couver de souche Sasso provenant des reproducteurs âgés de 58 semaines ont été numérotés, pesés et stockés pendant 7 jours et 18 jours à 16°C et 75% d'humidité relative. Après stockage, les œufs ont été pesés et répartis entre deux incubateurs à 37,7 °C et 55 % d'humidité relative. L'un des incubateurs (contrôle) a été ventilé pendant toute l'incubation et le second a été non ventilé (NV) pendant les 12 premiers jours. Durant les 3 derniers jours d'incubation, les OAC ont été contrôlés individuellement pour suivre le processus d'éclosion. Après l'éclosion, les performances post-éclosion ont été déterminées à une semaine d'âge. Les résultats ont montré qu'en raison de l'hypercapnie, le poids des embryons était significativement plus élevé ( $p < 0,05$ ) dans les œufs stockés pendant 7 jours à J12 mais les embryons provenant d'œufs stockés pendant 18 jours étaient plus petits que ceux stockés pendant 7 jours. Le taux d'éclosion était plus élevé ( $p < 0,05$ ) dans l'incubateur NV par rapport à l'incubateur ventilé. Le poids des poussins issus du lot NV à 7 jours après l'éclosion était supérieur à celui de l'incubateur témoin. Les concentrations de T3 et T4 étaient significativement plus élevées ( $p < 0,05$ ) dans le lot NV. On peut conclure que l'effet du stockage sur le développement embryonnaire et la croissance post-éclosion interagit avec la ventilation et que l'hypercapnie peut compenser les effets négatifs du stockage sur le gain de poids quotidien.

#### Abstract

It's well known that embryonic chick development and posthatch growth is retarded by long-term pre incubation storage. It is not clear if the use of hypercapnia can compensate for the negative effects of long-term pre incubation storage of hatching eggs. This study investigated the effects of storage and nonventilation during early incubation for eggs from Sasso broiler breeder flock on pre- and posthatch incubation results. A total of 1, 260 Sasso eggs from a 58-weeks old broiler breeder flock were individually numbered, weighed and stored for 7 d and 18 d in a climate-controlled room (16°C, 75% RH). After storage, eggs were weighed, and randomly assigned equally into two incubators at a temperature of 37.7 °C and 55% of RH. One of the incubator (control) was ventilated for the entire incubation and the second was nonventilated (NV) for the first 12 d. During the last 3 days of incubation, hatching eggs were checked individually for hatching events. After pull out at d 21.5, posthatch performances was determined until 1 week of age. Results showed that due to hypercapnia, embryo weight was significantly higher ( $p < 0.05$ ) in both stored eggs at ED12 and at IP, but embryos from eggs stored for 18 d were smaller than those from eggs stored for 7 d. Hatchability was higher in nonventilated incubator compared to ventilated incubator in both 7 d and 18 d stored eggs. Chick weights from NV incubator at 7 d post hatch was greater than those from control incubator. T3 and T4 concentrations were significantly higher ( $p < 0.05$ ) in nonventilated incubator at IP. It was concluded that the effect of long term pre-incubation storage on embryonic development and post-hatch growth interacted significantly with incubation ventilation and that early hypercapnia can compensate for the negative effects of storage on post-hatch daily weight gain.

**Effet de la substitution de la farine de poisson par la farine d'asticot des mouches soldates sur les performances de production, les paramètres biochimiques et sur les hormones de reproductions des poules pondeuses. Résumé**

**Productive performance, biochemical parameters, and reproductive hormone profiles of laying hens fed *Hermetia illucens* maggot meal in substitution of fishmeal from 0 to 68 weeks of age.**

Komi ATTIVI<sup>1</sup>, [attivikomi1988@gmail.com](mailto:attivikomi1988@gmail.com) ; Kodjo Gnatépé MLAGA<sup>1</sup>; Komi AGBOKA<sup>2</sup>; Kokou TONA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> CERSA - UL, Togo

<sup>2</sup> ESA - UL, Togo

<sup>3</sup> CERSA, ESA - UL, Togo

**Résumé**

La présente étude a été menée dans le but d'évaluer l'effet de la substitution de la farine de poisson par la farine d'asticots des mouches soldates sur les performances de production, les paramètres biochimiques et sur les hormones de reproduction chez les poules pondeuses

Au total, 480 poussins ont été soumis à quatre différentes rations formulées avec de la farine d'asticot en substitution de la farine de poisson. Pour chaque traitement, les poussins ont été répartis en 6 répétitions de 20 sujets chacune. Les données sont collectées sur la consommation alimentaire, le poids vif, les paramètres biochimiques, la production d'œufs, la croissance des follicules, les paramètres hormonaux tels que les hormones folliculostimulantes (FSH), les hormones lutéinisantes (LH), de la progestérone et l'œstradiol. Les résultats obtenus montrent une consommation d'aliments similaire entre les traitements, un poids vif et le taux de ponte plus élevé et un faible indice de consommation ( $p < 0,05$ ) chez les oiseaux nourris avec 100% et 75% de farine d'asticots comparé aux autres traitements. Les protéines totales, le cholestérol total, les triglycérides, les lipoprotéines HDL et LDL ont augmenté de manière significative ( $p < 0,05$ ) avec le taux croissant d'utilisation de la farine d'asticots. La farine d'asticots a affecté de manière significative les concentrations sériques d'œstradiol, progestérone, FSH et LH ( $P < 0,05$ ) à 100% de substitution de la farine de poisson comparé au lot témoin. Le poids de la grappe ovarienne, de l'oviducte et le nombre de follicules ont augmenté de manière significative chez les poules nourries avec les rations à base de farine d'asticots ( $P < 0,05$ ). Cette étude a démontré que la farine d'asticot des mouches soldates à la capacité d'améliorer les performances de reproduction, indiquant qu'il s'agit d'une ressource alimentaire potentiellement efficace pour la production des œufs.

**Abstract**

This experiment study aimed to assess the effects of *Hermetia illucens* maggot meal on Productive performance, biochemical parameters, and reproductive hormone profiles. A total of 480 chicks were submitted to four dietary treatments of formulated diets with maggot meal to replace fish meal at 0% (T0), 50% (T50), 75% (T75) and 100% (T100). For each treatment, chicks were divided to 6 replicates containing 20 birds. Data were collected on feed intake, live weight, biochemical parameters, eggs production, Yellow follicles growth, follicle stimulating hormone (FSH), luteinizing hormone (LH), progesterone and estradiol parameters. The results showed similar feed intake between treatments, higher body weight and lower ( $p < 0.05$ ) feed conversion ratio was recorded in the birds fed with 100% and 75% of maggot meal. Overall, egg production was similar for birds fed with 100% and 75% maggot meal and significantly higher ( $p < 0.05$ ) as compared to other group. Total protein, total cholesterol, triglycerides, high density lipoprotein (HDL) and low-density lipoprotein (LDL) increased significantly ( $p < 0.05$ ) with the increase in maggot meal level. *Hermetia illucens* maggot meal significantly affected serum estradiol, follicle-stimulating hormone levels, and progesterone and luteinizing hormone level ( $P < 0.05$ ) at 100% replacement of fishmeal compared with the control. Ovarian and oviduct weight was significantly increased with the dietary contain larvae meal ( $P < 0.05$ ). The numbers of small yellow follicles increased with augmentation of larvea meal in diet. This study provided evidence that *Hermetia*

illucens larvea meal has the capacity to improve reproductive performance, indicating that it is a potentially effective feed resources in egg production.

## **Effet de la transformation en cossette de quelques variétés d'igname produites au Bénin sur la qualité nutritionnelle.**

### **Effect of processing a few varieties of yam produced in Benin into yam's chip on nutritional quality.**

*Satognon HOUEDO<sup>1</sup>, houecel1@gmail.com ; A. Paul HOUSSOU<sup>2</sup>; Nicodème Worou CHABI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée / EPAC / UAC, Bénin

<sup>2</sup> Programme des Technologies Agricoles et Alimentaires / Institut National des Recherches Agricoles du Bénin

#### **Résumé**

L'igname est produit amylicé qui subit diverses transformations avant sa consommation. Pour plusieurs raisons d'ordre nutritionnel, technologique, économique ou sanitaire, l'igname est souvent transformée en cossette. Cette étude vise à caractériser les cossettes issues de trois variétés d'igname produites au Bénin. Il a donc été évalué d'une part l'effet des variétés sur les caractéristiques physicochimiques des cossettes et d'autre part l'effet des technologies de production. Les trois variétés utilisées sont les plus utilisées pour la production de cossette d'igname au Bénin. Il s'agit des variétés Kokoro, Alata et Laboko. Les cossettes ont été produites suivant trois techniques de production : une méthode directe, une méthode avec trempage et une méthode avec utilisation d'additif. Aux différentes cossettes produites au laboratoire, s'ajoute des cossettes produites par les transformateurs et achetées sur le marché. Les différents résultats obtenus montrent que la diversité variétale n'a pas d'effet significatif au seuil de 5% sur les paramètres physicochimiques des cossettes. En l'occurrence la teneur en lipide, en protéines, en glucides totaux et en minéraux totaux. Toutefois, les cossettes issues de la variété alata présentent les valeurs les plus élevées de teneurs en protéines (4,46%), et en minéraux totaux (2,48%). La teneur en lipide la plus élevée a été observée au niveau des cossettes de la variété kokoro (1,88%). Pour ce qui est de l'effet des variantes technologiques, même s'il n'y a pas de différence significative au seuil de 5%. On note une légère diminution des paramètres physicochimiques après transformation. De plus, la méthode avec trempage conserve mieux la qualité nutritionnelle de l'igname puisque les cossettes issues de cette technologie présentent des teneurs élevées en lipide, protéines, minéraux totaux et en glucides comparativement aux cossettes issues des autres technologies.

#### **Abstract**

Yam is a starchy product that undergoes various processing before consumption. For several nutritional, technological, economic or health reasons, yams are often made into chips. This study aims to characterize the chips from three varieties of yam produced in Benin. It was therefore evaluated on the one hand the effect of varieties on the physicochemical characteristics of the Yam's chip and on the other hand the effect of production technologies. The three varieties used are the most used for the production of yam chips in Benin. These are the Kokoro, Alata and Laboko varieties. The yam's chip were produced using three production techniques: a direct method, a soak method and an additive method. In addition to the various yam's chip produced in the laboratory, there are yam's chip produced by processors and purchased on the market. The various results obtained show that varietal diversity has no significant effect at the 5% level on the physicochemical parameters of the yam's chip. In this case, the content of fat, protein, total carbohydrates and total minerals. However, the chips from the alata variety have the highest values for protein (4.46%) and total minerals (2.48%). The highest lipid content was observed in the yam's chip of the kokoro variety (1.88%). As for the effect of technological variants, although there is no significant difference at the 5% level. There is a slight decrease in the physicochemical parameters after transformation. In addition, the soaking method better preserves the nutritional quality of the yam since the chips obtained from this technology have high levels of lipids, proteins, total minerals and carbohydrates compared to chips obtained from other technologies.

**Effet de trois biofertilisants à base de *Azolla filiculoïdes*, *Tithonia diversifolia* et fiente de *Galus galus* sur la productivité de l'aubergine (*Solanum melongena*) à Daloa (Côte d'Ivoire)**

**Effect of three biofertilizers based on *Azolla filiculoïdes*, *Tithonia diversifolia* and *Galus galus* droppings on the productivity of eggplant (*Solanum melongena*) in Daloa (Ivory Coast)**

NOEL GROGA<sup>1</sup>, [goga7@yahoo.fr](mailto:goga7@yahoo.fr) ; Boh Nestor , GORE Bi<sup>1</sup>; Gninlan Olivier THIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guede Daloa, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Objectif : La présente étude s'inscrit dans le cadre de la gestion durable de la fertilité des sols. Elle vise à l'identification des biofertilisants pour améliorer la production de l'aubergine. Méthodes et résultats : Un dispositif en bloc randomisé avec trois répétitions a été mis en place, le traitement a consisté en l'application de deux biofertilisants séparément ou en association : T0 (Témoin) : parcelle sans fertilisant, T1: parcelle fertilisée avec *Azolla filiculoïdes*, T2 : parcelle fertilisée avec *Tithonia diversifolia* et T3 : parcelle fertilisée avec de la fiente de poulet. Du planting à la récolte les paramètres de croissance et le rendement (longueur et largeur des feuilles, hauteur, diamètre, envergure, nombre de légume) de la variété d'aubergine Kalenda F1 ont été collectés. Les traitements apportés ont augmenté significativement la croissance et le rendement de la variété d'aubergine F1 Kalenda. Toutefois, de tous ceux-ci, *Tithonia diversifolia* s'est révélé plus efficace aussi bien pour la croissance végétative que pour la production dont notamment le rendement qui est 18,35 kg/m<sup>2</sup>. Ensuite, vient *A. filiculoides* avec un rendement 13,68 kg/m<sup>2</sup>. Celle-ci, enregistré avec de la fiente de poulet est de 8,83 kg/m<sup>2</sup> et enfin 6,84 kg/m<sup>2</sup> pour le témoin. Les analyses statistiques ont montré que la croissance et la production des plantes de aubergines a été boosté par le biofertilisant *T. diversifolia*. Cependant, *A. filiculoïdes* pourrait être appliqué en absence de *T. diversifolia*. Conclusion : L'usage de *T. diversifolia* pourrait être une alternative intéressante à l'utilisation des engrais de synthèse et à préserver l'environnement.

**Abstract**

Effect of three biofertilizers based on *Azolla filiculoïdes*, *Tithonia diversifolia* and *Galus galus* droppings on the productivity of eggplant (*Solanum melongena*) in Daloa (Ivory Coast)

Objective: This study is part of the sustainable management of soil fertility. It aims to identify biofertilizers to improve eggplant production. Methods and results: A randomized block device with three repetitions was set up, the treatment consisted of the application of two biofertilizers separately or in combination: T0 (Control): plot without fertilizer, T1: plot fertilized with *Azolla filiculoïdes* , T2: plot fertilized with *Tithonia diversifolia* and T3: plot fertilized with chicken manure. From planting to harvest the growth parameters and yield (leaf length and width, height, diameter, wingspan, number of vegetables) of the Kalenda F1 eggplant variety were collected. The treatments given significantly increased the growth and yield of the F1 Kalenda eggplant variety. However, of all these, *Tithonia diversifolia* has been shown to be more effective both for vegetative growth and for production, including the yield of 18.35 kg / m<sup>2</sup>. Next comes *A. filiculoides* with a yield of 13.68 kg / m<sup>2</sup>. This, recorded with chicken manure is 8.83 kg / m<sup>2</sup> and finally 6.84 kg / m<sup>2</sup> for the control. Statistical analyzes showed that the growth and production of eggplant plants was boosted by the biofertilizer *T. diversifolia*. However, *A. filiculoids* could be applied in the absence of *T. diversifolia*. Conclusion: The use of *T. diversifolia* could be an interesting alternative to the use of synthetic fertilizers and to preserve the environment.

**Effet des biofertilisants à base de fiente de poulet et de balles de riz carbonisé sur quelques descripteurs agronomiques de la tomate (*Solanum lycopersicum* L.) en culture hors sol à Daloa (Côte d'Ivoire)**

**Effect of biofertilizers based on chicken manure and charred rice husks on some agronomic descriptors of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in soilless culture in Daloa (Côte d'Ivoire).**

Mambé Auguste-Denise BOYE<sup>1</sup>, *bmambeaud@gmail.com* ; N'dah Amino Meleine KOFFI<sup>1</sup>; Borel Junior Kevin AKA<sup>1</sup>; Kouadio Serge N'GONIAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'amélioration de la production agricole, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La production de la tomate en Côte d'Ivoire a nécessité l'utilisation excessive d'engrais chimiques qui a occasionné des problèmes de fertilité du sol et de pollution des écosystèmes. Pour contourner ces contraintes des alternatives nouvelles apparaissent entre autre d'utilisation de biofertilisants. C'est dans cette dynamique que cette étude a été conduite. Elle a eu pour objectif de contribuer à l'amélioration du rendement de la tomate par l'apport de biofertilisants à base de fiente de poulet et balles de riz carbonisée. Pour atteindre cet objectif un dispositif en blocs aléatoires complètement randomisés à deux répétitions a été utilisé. Il a été constitué de deux blocs séparés de 1,40 m. Chaque bloc étant une répétition. Chaque répétition a été constituée de sept lignes représentant les sept formulations. La distance entre les différentes lignes est de 0,72 m. Chaque ligne est constituée de 18 plants de tomates espacés de 0,80 m. La fiente de poulet et la balle de riz carbonisée ont été apportés aux différents plants chaque 15 jours. Les résultats obtenus ont montré que les fertilisations à base de fientes de poulets et de balle riz carbonisée ont augmenté de manière significative les descripteurs agronomiques depuis la pépinière jusqu'à la récolte (la taille, le diamètre, le nombre de feuilles, des tiges, nombre de bourgeons et de fruit etc.). Ils présentent un potentiel agronomique prometteur par leurs propriétés physiques et chimiques et contribuent à l'assainissement de l'environnement cultural.

**Abstract**

Tomato production in Côte d'Ivoire required the excessive use of chemical fertilizers which caused problems with soil fertility and pollution of ecosystems. To get around these constraints, new alternatives are appearing, among other things, for the use of biofertilizers. It is in this dynamic that this study was conducted. It aimed to help improve tomato yield by providing biofertilizers made from chicken manure and charred rice husks. To achieve this goal a two-repetition fully randomized random block device was used. It was made up of two blocks separated by 1.40 m. Each block being a repetition. Each repeat consisted of seven lines representing the seven formulations. The distance between the different lines is 0.72 m. Each row consists of 18 tomato plants spaced 0.80 m apart. Chicken manure and charred rice husk were delivered to the different plants every day. The results obtained showed that fertilizations based on chicken droppings and charred rice husks significantly increased the agronomic descriptors from the nursery to harvest (size, diameter, number of leaves, stems, number of buds and fruit etc.). They have promising agronomic potential through their physical and chemical properties and contribute to cleaning up the growing environment.

## Effet des variantes de la technologie de pasteurisation thermique et du temps de stockage sur la qualité physico-chimique et sensorielle du jus d'ananas

### Effect of thermal pasteurization technology variant and storage time on the physicochemical and sensory quality of pineapple juice

*Ménouwesso Harold Hounhouigan<sup>1</sup>, harold.hounhouigan@gmail.com ; Josiane Flora Chadaré<sup>1</sup>; Carole Sanya; Méchak Gbaguidi; Anita Linnemann*

<sup>1</sup> Ecole des Sciences et Techniques de Conservation et de Transformation des Produits Agricoles, Université Nationale d'Agriculture, Sakété, Bénin

#### Résumé

Des jus d'ananas pasteurisés produits en 6 catégories ont été soumis à une évaluation de la qualité physico-chimique et sensorielle tout au long de 12 mois de stockage. La température de pasteurisation (75°C, 80°C, 85°C) et le nombre de traitements thermiques appliqués (1T = un traitement thermique, 2T = deux traitements thermiques) étaient les variantes de la catégorie. Les solides solubles totaux, l'acidité titrable, le rapport sucre-acide, la différence de couleur totale et l'indice de brunissement ont été déterminés dans les jus ainsi que l'intensité de l'arôme d'ananas, les goûts (sucré, acide, trop cuit), la couleur (jaune, brun) et la viscosité. La température de pasteurisation et le nombre de traitements thermiques ont eu un effet non significatif ( $p \geq 0,05$ ) sur la qualité physico-chimique des jus tout au long du stockage. Cependant, l'indice de brunissement a significativement augmenté ( $p < 0,05$ ) dans les jus 75°C, 1T et 75°C, 2T entre 0 et 12 mois, respectivement de 18,82% à 37,0% et de 18,83% à 37,12%. L'arôme et la couleur brune de l'ananas étaient significativement plus faibles dans le jus le moins traité (75°C, 1T : respectivement 5,7 et 0,8) que le plus traité (85°C, 2T : respectivement 6,6 et 1,5). L'arôme d'ananas, le goût sucré et la couleur jaune ont considérablement diminué après 12 mois. Les traitements thermiques appliqués ont été suffisants pour assurer une absence d'augmentation significative de la couleur brune des jus au cours du stockage.

#### Abstract

Pasteurized pineapple juices produced in 6 categories were subjected to physicochemical and sensorial quality evaluation throughout 12 months of storage. The pasteurization temperature (75°C, 80°C, 85°C) and the number of thermal treatment applied (1T = one thermal treatment, 2T = two thermal treatments) were the category variants. Total soluble solids, titratable acidity, sugar acid ratio, total color difference and browning index were determined in the juices as well as the intensity of pineapple aroma, tastes (sweet, acid, overcooked), color (yellow, brown) and viscosity appearance. As results, pasteurization temperature and number of thermal treatments had non-significant effect ( $p \geq 0.05$ ) on the juices physicochemical quality all along storage. However, browning index significantly increased ( $p < 0.05$ ) in the juices 75°C, 1T and 75°C, 2T between 0 and 12 month, respectively from 18.82 to 37.0% and 18.83 to 37.12%. The pineapple aroma and brown color were significantly lower in the least treated juice (75°C, 1T: respectively 5.7 and 0.8) than the most treated one (85°C, 2T: respectively 6.6 and 1.5). Pineapple aroma, sweet taste and yellow color significantly decreased after 12 months. The thermal treatments applied were sufficient to assure no significant increase of the juices brown color during storage.

**Effet du déficit hydrique induit par l'agar-agar sur la croissance des vitroplants de deux morphotypes de voandzou (*Vigna subterranea* L. Verdc.)**

**Effect of water deficit induced by agar-agar on the vitroplants growth of two landraces of voandzeia (*Vigna subterranea* L. Verdc.)**

Yaya TOURE<sup>1</sup>, toureyaya12@yahoo.fr ; Nakpalo SILUE<sup>2</sup>; Tchoa KONE<sup>3</sup>; Lacina Falengué COULIBALY<sup>4</sup>; Mongomaké KONE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université de Man, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

<sup>4</sup> Université Péléforo Gon Coulibaly, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Le voandzou (*Vigna subterranea* L.) est l'une des légumineuses à graines tropicales généralement cultivé dans les régions à faible pluviométrie. La présente étude vise à déterminer le comportement des morphotypes Ci2 et Ci4 de voandzou en conditions de déficit hydrique. Les vitroplants issus du développement des axes embryonnaires et âgés de dix jours, ont été transférés sur le milieu de base de Murashige et Skoog (½MSO) solidifié avec différentes concentrations d'agar-agar (6g/l, 12g/l, 18g/l, 24g/l, 30g/l, 36g/l) pour induire le déficit hydrique. Après 30 jours d'incubation, l'évaluation des vitroplants a montré que l'effet du déficit hydrique sur leur croissance a varié selon l'organe et le morphotype utilisé. Le système racinaire des plantules a été plus affecté par le déficit hydrique comparativement au système aérien. Les taux de réduction de la hauteur des plantules, du nombre de feuilles, de la biomasse fraîche aérienne et de la biomasse sèche racinaire ont respectivement été de 39,46%, 16,66%, 72,88%, 29,39%, 32,50%, 52,25% pour le morphotype Ci2 et de 45,94%, 39,40%, 72,15%, 53,80%, 39,18% 67,93% pour le morphotype Ci4. La réduction de la croissance consécutivement au déficit hydrique induit par l'agar-agar a été plus importante avec le morphotype Ci4. Aussi, le morphotype Ci2, dont la réduction de la croissance a été moins affectée est considéré comme étant le plus tolérant au déficit hydrique.

**Abstract**

Voandzeia (*Vigna subterranea* L.) is one of the most common tropical legumes grown in low rainfall areas. The objective of this study is to determine the behavior of two landraces (Ci2 and Ci4) under water deficit conditions. Vitroplants from the development of the embryonic axes, aged ten days, were transferred to the base medium of Murashige and Skoog (½MSO) solidified with different concentrations of agar-agar (6g/l, 12g/l, 18g/l, 24g/l, 30g/l, 36g/l) to induce water deficit. After 30 days of incubation, vitroplant evaluation showed that the effect of water deficit on growth varied depending on organ and landrace used. Seedling root systems were more affected by water deficit than the aerial system. The reduction rates of seedling height, leaf number, aerial fresh biomass, and root dry biomass were respectively 39.46%, 16.66%, 72.88%, 29.39%, 32.50%, 52.25% for landrace Ci2, and 45.94%, 39.40%, 72.15%, 53.80%, 39.18% 67.93% for landrace Ci4. The reduction in growth following agar-agar induced water deficit was greater with morphotype Ci4. Also, landrace Ci2, whose reduction in growth has been less affected, is considered to be the most water deficit tolerant.

**Effet du NaCl sur quelques paramètres morpho-physiologiques et la biosynthèse des nodules chez le soja vert (*vigna radiata* (L.) Wilczek, 1954) à Daloa, Côte d'Ivoire.**

**Effect of NaCl on some morpho-physiological parameters and nodule biosynthesis in green soybean (*vigna radiata* (L.) Wilczek, 1954) at Daloa, Côte d'Ivoire.**

Koutoua AYOLIE<sup>1</sup>, consty6@hotmail.com ; Seu Jonathan GOGBEU<sup>1</sup>; Sopia Edwige-Salomé YAPO<sup>1</sup>; Espérance Kouadio BALLO<sup>1</sup>; Ahou Nadia KANGA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Le soja vert (*Vigna radiata*. (L.)WILCZEK) est une légumineuse possédant d'énormes potentialités nutritionnelles (sécurité alimentaire) et agronomiques (fertilisant). Cependant, les effets du changement climatique (sécheresse, salinisation et appauvrissement des sols agricoles...) impactent considérablement la capacité de production de cette légumineuse. Pour mieux comprendre le comportement de ces plantes vis-à-vis du stress salin, des études ont été menées. Ainsi quatre concentrations de NaCl (2; 4 ; 6 et 8 g/L) ont été appliquées sur des plantes de soja vert cultivées dans des pots sous serre. Les caractéristiques morpho-physiologiques (hauteur de la plante, la surface foliaire, teneur en eau de la plante) et nodulaires (Nombre, aspect, biomasse fraîche, diamètre des nodules et viabilité des bactéries nodulantes) ont été évalués. Les résultats ont montré que le stress salin diminue significativement ( $p < 0,001$ ) les paramètres morpho-physiologiques et nodulaires du soja, excepté la teneur en eau de la plante. Cette réduction est plus importante au fur et à mesure que le stress augmente. Par ailleurs, une absence de nodules a été observée en présence de 6 et 8 g/L NaCl. Toutefois, la viabilité des bactéries nodulantes n'est observée qu'en présence de 2 g/L de NaCl. Au terme de ce travail, il ressort que le stress salin est un facteur limitant la croissance, le développement et la survie des bactéries symbiotiques des légumineuses.

**Abstract**

Green soybean (*Vigna radiata*. (L.)WILCZEK) is a legume with enormous nutritional (food security) and agronomic (fertilizer) potential. However, the climate change effects (drought, salinization and impoverishment of agricultural soils...) considerably impact the production capacity of this legume. To better understand the behavior of these plants with respect to salt stress, studies have been conducted. Thus, four concentrations of NaCl (2; 4; 6 and 8 g/L) were applied to green soybean plants grown in pots under greenhouse. Morpho-physiological (plant height, leaf area, plant water content) and nodular (number, appearance, fresh biomass, nodule diameter and viability of nodulating bacteria) characteristics were evaluated. The results showed that salt stress significantly ( $p < 0.001$ ) decreases morpho-physiological and nodular parameters of soybean, except plant water content. This reduction is more significant as stress increases. Furthermore, an absence of nodules was observed in the presence of 6 and 8 g/L NaCl. However, the viability of nodulating bacteria was only observed in the presence of 2 g/L NaCl. At the end of this work, it appears that salt stress is a limiting factor for the growth, development and survival of legume symbiotic bacteria.

**Effet du traitement thermique sur les paramètres nutritionnels du lait de cajou.**

**Effect of heat treatment on nutritional parameters of cashew milk.**

*Carine N'CHO<sup>1</sup>, nchocarine94@gmail.com ; Enerst KOFFI<sup>1</sup>; Doudjo SORO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> INP-HB ; Côte d'Ivoire

**Résumé**

La Côte d'Ivoire est le premier producteur mondial de l'anacarde [1]. La noix de cajou est couramment consommée sous forme d'amandes torréfiées. L'étude de la diversification des aliments issus du cajou, abouti au lait de cajou. Ce lait végétal riche en élément nutritif est malheureusement indisponible pour l'organisme dû aux antinutriments contenus dans celui-ci. L'objectif principal du présent travail est de déterminer l'effet du traitement thermique à différentes durées de cuisson sur la qualité nutritionnelle et la composition en antinutriments du lait de cajou en vue d'en optimiser la qualité. Le lait a été porté à ébullition à 98°C pendant 0, 15, 30 et 45 minutes [2, 3]. Les paramètres physicochimiques, biochimiques et en antinutriments ont été déterminés pour chaque couple temps/température. Une augmentation des teneurs en protéines, lipides, glucides totaux, cendres et une baisse du taux humidité et en antinutriments ont été observées. Des différences significatives ont été observées dans la composition biochimique du lait selon la durée de cuisson appliquée. Le lait de cajou présentant les meilleurs caractéristiques nutritionnels est celui traité à 98°C pendant 45 minutes. En perspective il serait avantageux de déterminer la composition en acides aminés et en acides gras de ce lait.

**Abstract**

Côte d'Ivoire is the world's largest cashew producer [1]. Cashew nuts are commonly consumed in the form of roasted kernels. The study of the diversification of foods derived from cashew nuts led to cashew milk. This vegetable milk rich in nutrients is unfortunately unavailable to the body due to the antinutrients contained in it. The main objective of the present work is to determine the effect of heat treatment at different cooking times on the nutritional quality and antinutrient composition of cashew milk in order to optimize its quality. The milk was boiled at 98°C for 0, 15, 30 and 45 minutes [2, 3]. Physicochemical, biochemical and antinutrient parameters were determined for each time/temperature pair. An increase in protein, lipid, total carbohydrate and ash content and a decrease in moisture and antinutrient content were observed. Significant differences were observed in the biochemical composition of the milk depending on the cooking time applied. The cashew milk with the best nutritional characteristics was the one treated at 98°C for 45 minutes. In perspective, it would be advantageous to determine the amino acid and fatty acid composition of this milk.

## Effets de deux aliments composés sur les performances de croissance des alevins de *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822).

### Effects of two compound feeds on growth performance of *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) fry.

Abdourhamane Ibrahim TOURE<sup>1</sup>, aitoure@yahoo.fr ; Comlan Gilbert ZOUGOU TOVIGNON<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut National Supérieur d'Agronomie et de Biotechnologies (INSAB), Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM), B.P. 941, Franceville, Gabon

#### Résumé

L'étude a été réalisée dans le but d'évaluer les effets de deux types d'aliments sur les performances de croissance des alevins de *Clarias gariepinus*. Elle a nécessité 3000 alevins âgés de 14 jours et de 80 mg de poids vif. Les animaux ont été répartis au hasard dans six bassins en plastique de 0,62 m<sup>3</sup> chacun, à raison de trois répétitions par traitement. Ils ont été nourris à la ration T, ration formulée à partir de la farine de poisson et d'aliment poussin chair, et à la ration habituellement utilisée (TM), pendant 4 semaines. La croissance pondérale, le gain de poids moyen (GPM), la croissance individuelle journalière (CIJ), le taux de croissance spécifique (TCS), le taux de survie (TS), le quotient nutritif (Qn), le coefficient d'efficacité protéique (CEP), la quantité d'aliment distribué et les coûts de fabrication du kg d'aliment ont été évalués. Il ressort qu'il n'y a aucune différence significative ( $p > 0,05$ ) entre les paramètres de croissance des alevins nourris aux 2 rations (T et TM). Ainsi, à la fin de l'essai, pour les rations TM et T, il a été obtenu respectivement un poids moyen final de  $3,481 \pm 1,02$  g contre  $3,409 \pm 0,97$  g ; un GPM de  $3,401 \pm 0,31$  g contre  $3,330 \pm 0,23$  g ; une CIJ de  $20,24 \pm 7,44$  mg/j contre  $19,82 \pm 5,58$  mg/j, un TCS de  $15,73 \pm 3,67\%$  mg/j contre  $15,66 \pm 3,34\%$  mg/j et un TS de  $26,13 \pm 4,44$  contre  $20,60 \pm 1,47\%$ . Par ailleurs, un Qn de  $1,52 \pm 1,08$  contre  $1,21 \pm 0,65$  et un CEP de  $1,41 \pm 0,81$  contre  $1,84 \pm 0,39$  et la quantité d'aliment de 1,96 kg contre 1,77 kg ont été également déterminés. Le prix du kg de l'aliment TM a été plus élevé (6000 F CFA) que celui de l'aliment T (2725 FCFA). Au vu de tous ces résultats, la ration T peut être recommandée pour l'alimentation des alevins de *Clarias gariepinus* à 14 jours d'âge.

#### Abstract

The study was carried out to evaluate the effects of two types of feed on the growth performance of *Clarias gariepinus* fry. It required 3000 fry aged 14 days with 80 mg live weight. The animals were randomly distributed into six plastic tanks of 0.62 m<sup>3</sup> each, with three replicates per treatment. They were fed the ration T, a ration formulated from fish meal and broiler chick feed, and the commonly used ration (CR) during 4 weeks. The increase in weight, the mean weight gain (mWG), the daily individual growth (DIG), the specific growth rate (SGR), the survival rate (RS), the nutrient quotient (Qn), the coefficient of protein efficiency (CPE), the quantity of feed distributed and the manufacturing costs per kg of feed were evaluated. It appears that there is no significant difference ( $p > 0.05$ ) between the growth parameters of the fry fed the 2 rations (T and CR). Thus, at the end of the study, for the CR and T rations, a mean final weight of  $3.481 \pm 1.02$  g against  $3.409 \pm 0.97$  g respectively was obtained; a mWG of  $3.401 \pm 0.31$  g against  $3.330 \pm 0.23$  g; an DIG of  $20.24 \pm 7.44$  mg/day versus  $19.82 \pm 5.58$  mg/day, a SGR of  $15.73 \pm 3.67\%$  mg/day versus  $15.66 \pm 3.34\%$  mg/j and a SR of  $26.13 \pm 4.44$  against  $20.60 \pm 1.47\%$ . In addition, a Qn of  $1.52 \pm 1.08$  against  $1.21 \pm 0.65$  and a CPE of  $1.41 \pm 0.81$  against  $1.84 \pm 0.39$  and the quantity of feed of 1.96 kg against 1.77 kg was also determined. The price per kg of the CR feed was higher (6,000 FCFA) than that of the T feed (2,725 FCFA). Considering all these results, the T ration can be recommended for feeding *Clarias gariepinus* fry at 14 days of age.

## **Effets de l'incorporation de l'huile d'arachide dans l'aliment sur les performances de croissance du poulet de chair Sasso élevé en période de chaleur**

### **Effects of the incorporation of peanut oil in the feed on the growth performance of Sasso broilers reared in heat period**

*Bougra Badjonama Batimsoga<sup>1</sup>, bougramax@gmail.com ; Yao Lombo<sup>1</sup>; Kakom Assota Kossoga<sup>1</sup>; Titatiféi Tare<sup>1</sup>; Ekagnon Dossou<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Institut Togolais de Recherche Agronomique, Togo

<sup>2</sup> Institut National de formation Agricole, Togo

#### **Résumé**

Les huiles alimentaires constituent d'importantes sources d'énergie utilisées dans l'alimentation de la volaille. Cette étude a s'est donc fixé comme objectif d'évaluer les effets de l'huile d'arachide sur les performances de croissance des poulets Sasso en période de chaleur. A cet effet 180 poussins d'un jour ont été regroupés en quatre lots de 45 sujets de même poids vif approximatif. Chaque lot a été divisé en trois sous-lots de 15 poussins et répartis dans des cages d'un poulailler suivant un dispositif complètement aléatoire. Durant 12 semaines d'essai, les sujets ont été nourris à volonté de quatre types d'aliment contenant respectivement 0% (H0), 1% (H1), 2% (H2) et 3% (H3) d'huile d'arachide. Leurs poids vifs et consommation alimentaire ont été relevés et la marge bénéficiaire liée à l'aliment a été évaluée. Au bout des 12 semaines, une évaluation du rendement carcasse et du taux de graisse abdominale a été faite sur 6 poulets prélevés dans chaque lot. Il est ressorti des résultats que l'huile d'arachide n'a affecté ni les performances de croissance ni le rendement carcasse ni la marge bénéficiaire qui étaient respectivement de  $2151 \pm 35,94$  g/sujet ;  $73,46 \pm 0,85\%$  et  $1151 \pm 87,43$  Fcfa pour régime H3 et de  $2045 \pm 85$  g/sujet ;  $71,40 \pm 0,39\%$  et  $1039 \pm 75,29$  Fcfa pour le régime H0. Le taux de mortalité n'a également pas été influencé par les différents régimes (  $8,89 \pm 2,22\%$  et  $2,22 \pm 2,22\%$ ). Par contre le poids du gras abdominal a été plus élevé chez les poulets recevant le régime à 3% d'huile (2,95%) par rapport à 1% (1,26%). L'utilisation de l'huile d'arachide dans l'aliment des poulets de chair en période de chaleur n'est donc pas judicieuse sauf si l'on aimerait avoir une viande grasse.

#### **Abstract**

Edible oils are important sources of energy used in poultry feed. This study therefore set itself the objective of evaluating the effects of peanut oil on the growth performance of Sasso chickens in hot weather. To this end, 180 day-old chicks were grouped into four groups of 45 subjects of the same approximate bodyweight. Each batch was divided into three sublots of 15 chicks and distributed in cages of a henhouse according to a completely random arrangement. During 12 weeks of testing, subjects were fed ad libitum four types of food containing 0% (H0), 1% (H1), 2% (H2) and 3% (H3) respectively. peanut. Their live weight and food consumption were recorded and the profit margin related to the food was assessed. At the end of the 12 weeks, an evaluation of the carcass yield and the abdominal fat content was made on 6 chickens taken from each batch. The results showed that peanut oil did not affect growth performance, carcass yield or profit margin which were respectively  $2151 \pm 35.94$  g / subject;  $73.46 \pm 0.85\%$  and  $1151 \pm 87.43$  Fcfa for H3 diet and  $2045 \pm 85$  g / subject;  $71.40 \pm 0.39\%$  and  $1039 \pm 75.29$  Fcfa for the H0 regime. The mortality rate was also not influenced by the different diets ( $8.89 \pm 2.22\%$  and  $2.22 \pm 2.22\%$ ). In contrast, abdominal fat weight was higher in chickens fed the 3% oil diet (2.95%) compared to 1% (1.26%). The use of peanut oil in the feed of broilers during periods of heat is therefore not wise unless one would like to have fatty meat.

## **Effets des doses optimales de N, P, K, Mg et Zn sur la croissance, le rendement, la biofortification du riz et l'efficacité de l'utilisation des nutriments**

### **Effects of optimal rates of N, P, K, Mg and Zn on rice growth, yield, rice biofortification and nutrients use efficiency**

*N. Firmin ANAGO, firmin.anago@gmail.com*

Laboratoire des Sciences de Sol (LSS), Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

Au moins un-tiers de la population d'Afrique de l'ouest souffre de malnutrition en raison des faibles rendements et qualités des céréales produites et consommées. Cette étude vise à examiner les influences des options de fertilisation qui impliquent des taux adéquats de N, P, K, Mg et Zn sur la biofortification du riz et l'efficacité d'utilisation des nutriments. Des expérimentations avec quatre traitements ont été mises en place dans un plan en blocs complets randomisés dans douze champs d'agriculteurs à Yagbo et Miniffi pendant la saison des pluies de 2019. Les traitements consistaient en : T1 (contrôle), T2 (64,5 N, 30 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et 30 K<sub>2</sub>O kg ha<sup>-1</sup>), T3 (104 N, 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 59 K<sub>2</sub>O, 14,1 Mg et 11,8 Zn kg ha<sup>-1</sup>) et T4 (104 N, 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 59 K<sub>2</sub>O kg ha<sup>-1</sup>). Les données de croissance et de rendement ont été collectées. Chaque partie du plant de riz a été échantillonnée à la récolte et analysée au laboratoire. Les résultats montrent que les traitements T2, T3 et T4 ont respectivement augmenté le rendement en grains de 76,7, 150 et 116 % par rapport au traitement T1. Les traitements ont une influence significative ( $0.002 < p < 0.04$ ) sur les concentrations en N, P, Ca, Mg et Zn des grains. La concentration en Mg des grains a respectivement augmenté de 2,2, 41,6 et 21,3 % sous les traitements T2, T3 et T4 par rapport au contrôle (T1). De même, la concentration en Zn des grains a respectivement augmenté de 10, 27,4 et 4,5 % sous les traitements T2, T3 et T4 par rapport au témoin. Cette étude suggère que la co-application de taux adéquats de N, P, K, Mg et Zn est une option de fertilisation qui améliore la qualité nutritionnelle du grain de riz.

#### **Abstract**

Rice is generally recognized as a main food crop in West Africa. However, at least, one-third of people throughout this continent suffer from nutrient malnutrition due to low yield and quality of cereal produced and consumed. This study aim to investigate the influences of fertilization options that involve adequate rates of N, P, K, Mg and Zn on rice nutrient biofortification and nutrient use efficiency. Field experiments with four treatments were laid out in a randomized complete block design in twelve farmer's fields in Yagbo and Miniffi during the rainy season of 2019. The treatments consisted of: T1 (Control), T2 (64.5 N, 30 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and 30 K<sub>2</sub>O kg ha<sup>-1</sup>), T3 (104 N, 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 59 K<sub>2</sub>O, 14.1 Mg and 11.8 Zn kg ha<sup>-1</sup>) and T4 (104 N, 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 59 K<sub>2</sub>O kg ha<sup>-1</sup>). The growth and yield data were collected at the field. Each part of rice plant was sampled at harvest and analyzed at laboratory to determine the nutrient contents. The results show that the treatments T2, T3 and T4 increased the grain yield by 76.7, 150 and 116 %, respectively, compared to the treatment T1. The treatments have a significant influences ( $0.002 < p < 0.04$ ) on grain N, P, Ca, Mg and Zn concentrations. The grain Mg concentration increased up to 2.2, 41.6 and 21.3 % under the treatments T2, T3 and T4, respectively, compared to the control (T1). Likewise, the grain Zn concentration increased up to 10, 27.4 and 4.5 % under the treatments T2, T3 and T4, respectively, compared to the control. This study suggests that the co-application of adequate rate of N, P, K, Mg and Zn is a fertilization option, which improve the rice grain nutritional quality through N, Ca, Mg and Zn biofortification.

**Effets des feuilles de Manihot esculenta sur les performances de production et les Paramètres biochimiques des poules reproductrices Sasso.**

**Effects of Manihot esculenta Leaf Meal on production performance and biochemical Parameters of Sasso Breeder Hens**

*Odile Raphaele Ngueda Djéuta, nguedaodile92@gmail.com*

CERSA, Togo

**Résumé**

Les feuilles de Manihot esculenta dans l'alimentation des poules pondeuses améliore la production d'œuf. On peut s'interroger sur l'efficacité de ces feuilles dans l'alimentation des poules reproductrices. Cette étude a été réalisée pour déterminer l'effet de l'utilisation des feuilles de manioc sur les performances de production des poules reproductrice de 32 à 45 semaines d'âge. 180 poules et 24 Coqs de souche Sasso ont été répartis en deux lots : ME0 et ME5 contenant respectivement 0 % et 5 % de feuilles de manioc. Dans chaque lot il y'avait six répétitions de 15 poules et 2 Coqs chacun. Au cours de la période expérimentale, la consommation alimentaire, le taux de ponte, l'indice de consommation et la qualité des œufs ont été enregistrés chaque semaine. Des échantillons de sang ont été prélevés à la 45<sup>ème</sup> semaine d'âge pour des analyses biochimiques. Les résultats obtenus n'ont montré aucune différence significative entre les traitements sur la consommation alimentaire. Le poids moyen des œufs et le taux de ponte ont été plus élevés avec un indice de consommation plus faible ( $P < 0,05$ ) chez les reproductrices nourries avec l'aliment test. Les proportions, du vitellus et la coquille, et l'Unité Haugh n'ont montré aucune différence significative entre les traitements, excepté la proportion de l'albumen et de la coloration du vitellus de l'œuf qui ont été améliorées avec l'aliment contenant les feuilles Manihot esculenta. Le taux de protéines totales, d'acide urique, des triglycérides et du cholestérol total a augmenté de manière significative ( $p < 0,05$ ) chez les poules nourries avec 5 % de feuilles de Manihot esculenta. On peut alors conclure que, 5 % de feuilles de manioc peuvent être utilisée dans l'aliment des poules reproductrices pour améliorer la production d'œufs à couver.

**Abstract**

Manihot esculenta leaf meal in feed of laying hens improves egg production. One may question the efficacy of this leaves in feed of breeder hens. This study study was conducted to determine the effect of Manihot esculenta leaf meal (MELM) on blood parameters and production performance of Sasso breeder hens from 32 to 45 weeks of age. A total of 180 hens and 24 cocks Sasso breeders, 32 weeks of age were used and equally divided into 2 dietary treatments with 6 replications of of 15 hens and 2 cocks each. Treatments ration were: ([control group (0 % MELM) and MELM group (5 % MELM)]). During the experimental period, feed intake, egg laying rate, feed conversion ratio as well as egg quality indices were recorded weekly. The blood samples for total protein, uric acid, triglycerides and total cholesterol analysis were taken in 18 birds per treatment (3/replicate) at 45 weeks of age. The results showed no significant difference between the treatments on feed intake. Average egg weight and egg laying rate were higher with a lower feed conversion rate ( $P < 0.05$ ) in MELM group hens. Total protein, uric acids, total cholesterol and triglyceride level increased significantly ( $P < 0.05$ ) in hens fed 5% of MELM. The proportions of yolk, egg shell and Haugh unit showed no significant differences among treatments, while the proportion of albumen and yolk color increased significantly ( $P < 0.05$ ) in MELM hens group. It was concluded that, Manihot esculenta leaf meal (MELM) can be used up to 5% as feed ingredient in formulating breeder hen ration to improve performance production.

## **Effets des régimes alimentaires formulés à partir de la matière sèche des ressources alimentaires sur les performances de croissance du poulet de chair Sasso au Togo**

### **Effects of diets formulated from dry matter of food resources on the growth performance of Sasso broiler chickens in Togo**

*Bougra Badjonama Batimsoga<sup>1</sup>, bougramax@gmail.com ; Yao Lombo<sup>1</sup>; Kakom Assota Kossoga<sup>1</sup>; Titatiféi Tare<sup>1</sup>; Ekagnon Dossou<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Institut Togolais de Recherche Agronomique, Togo

<sup>2</sup> Institut National de formation Agricole, Togo

#### **Résumé**

La rentabilité d'une exploitation avicole est très liée à l'alimentation. La maîtrise de la formulation des régimes alimentaires s'avère primordial. Les travaux de cette étude ont eu donc pour objectif de déterminer les effets de deux régimes l'une formulée à partir de la matière sèche (MS) et l'autre à partir des quantités brutes (MB) des matières premières. Ces régimes ont été distribués à 90 poussins d'un jour de souche Sasso et de poids moyens sensiblement égaux. Ces poussins ont été répartis en 2 lots de 45, chacun étant subdivisé en 3 répétitions de 15 poussins et logé dans des cages d'un poulailler suivant un dispositif aléatoire complet. Les poulets ont été nourris et abreuvés à volonté pendant une période de 12 semaines au cours de laquelle leurs poids vifs et consommations alimentaires ont été mesurés. Il est ressorti des résultats que le régime MS a eu un effet significatif à 84 jours d'âge sur le poids vif (PV), le gain moyen quotidien (GMQ), la consommation alimentaire (CA), l'indice de consommation (IC) des poulets et la marge brute alimentaire (MBA) qui ont pris respectivement les valeurs de  $2262,91 \pm 77,76$  g ;  $26,49 \pm 0,53$  g/j ;  $6700,29 \pm 292,08$  g/sujet ;  $2,98 \pm 0,07$  kg d'aliment/kg de PV et  $1069,70 \pm 79,05$  FCFA pour le régime MS contre  $1650,70 \pm 92,95$  g ;  $19,20 \pm 0,63$  g/j ;  $5756,32 \pm 278,72$  g/sujet ;  $3,85 \pm 0,14$  kg d'aliment/kg de PV et  $664,70 \pm 27,79$  FCFA pour le régime MB. Il a été conclu que la formulation des régimes alimentaires à partir de la matière sèche permet d'améliorer les performances de croissance des poulets de chair Sasso et la rentabilité de la production de ce poulet.

#### **Abstract**

The profitability of a poultry farm is very much linked to feed. Mastering the formulation of diets is essential. The work of this study therefore aimed to determine the effects of two diets, one formulated from dry matter (DM) and the other from crude quantities (MB) of raw materials. These diets were given to 90 Sasso day-old chicks with roughly equal average weight. These chicks were divided into 2 groups of 45, each subdivided into 3 replicates of 15 chicks and housed in cages of a hen house according to a completely randomized design. The chickens were fed and watered ad libitum for a period of 12 weeks during which their live weight and feed intake were measured. The results showed that the MS diet had a significant effect at 84 days of age on body weight (BW), average daily gain (ADG), food consumption (CA), food conversion index (FCI) of chickens and the gross food margin (GBA) which took respectively the values of  $2262,91 \pm 77,76$  g ;  $26,49 \pm 0,53$  g/d ;  $6700,29 \pm 292,08$  g/subject ;  $2,98 \pm 0,07$  kg of food/kg of BW and  $1069,70 \pm 79,05$  FCFA for the MS diet against  $1650,70 \pm 92,95$  g ;  $19,20 \pm 0,63$  g/d ;  $5756,32 \pm 278,72$  g/subject ;  $3,85 \pm 0,14$  kg of food/kg of BW and  $664,70 \pm 27,79$  FCFA for the MB diet. It was concluded that formulating diets from the dry matter improves the growth performances of Sasso broilers and the profitability of producing this chicken.

**Effets du niveau d'incorporation de la farine des feuilles de *Pueraria phaseoloides* sur les caractéristiques de la carcasse et la composition chimique de la viande de lapin (*Oryctolagus cuniculus*) local au sud-est du Gabon**

**Effects of incorporation levels of *Pueraria phaseoloides* leaves flour on carcass characteristics and chemical composition of meat from local rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in south-east Gabon**

Comlan Gilbert ZOUGOU TOVIGNON<sup>1</sup>, [zougou.g@gmail.com](mailto:zougou.g@gmail.com) ; Abdourhamane Ibrahim TOURE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut National Supérieur d'Agronomie et de Biotechnologies (INSAB), Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM), B.P. 941, Franceville, Gabon

**Résumé**

Cette étude a été réalisée à la ferme de l'Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM) au Gabon, dans le but d'évaluer les effets d'incorporation des feuilles de *Pueraria phaseoloides* sur les caractéristiques de la carcasse et la composition chimique de la viande de lapin (*Oryctolagus cuniculus*). Pour sa réalisation, 20 lapereaux femelles post-sevrés de race locale, pesant en moyenne  $611 \pm 33,20$  g et âgés d'environ 6 semaines ont été répartis au hasard en 4 lots de 5 animaux chacun. Les lots R0, R15, R20 et R25 ont été nourris avec des rations contenant respectivement 0%, 15%, 20% et 25% de feuilles de *P. phaseoloides*. Les animaux ont été pesés au début et à la fin de chaque période de l'essai pour la détermination de leur croissance journalière. A la fin de l'essai, après un jeûne de 12 h, tous les animaux étaient abattus puis éviscérés pour évaluer les caractéristiques de la carcasse. Les muscles ont été prélevés, découpés en morceaux, ensuite broyés. 150 g de l'homogénat ont été prélevés pour l'analyse chimique. Il ressort de ces résultats que toutes les caractéristiques de la carcasse n'ont présenté aucune différence significative ( $p > 0,05$ ). Le rendement en foie des sujets nourris à la ration R15 (2,59%) a été significativement inférieur ( $p < 0,05$ ) à celui enregistré chez les animaux alimentés à la ration R0 (3,22%). Par ailleurs, les teneurs en protéines de la viande les plus élevées ont été enregistrées chez les animaux soumis aux rations R15 et R20, respectivement 23,90% et 22,46% MS. La teneur en lipides la plus faible (5,41% MS) a été obtenue chez les animaux soumis à la ration R25. Au vu des résultats obtenus, la ration contenant 20% de *Pueraria phaseoloides* (R20) pourrait être recommandée.

**Abstract**

This study was carried out at the farm of the University of Science and Techniques Masuku (USTM) in Gabon, in order to evaluate the effects of the incorporation of *Pueraria phaseoloides* leaves on carcass characteristics and chemical composition of meat from rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). To conduct this study, 20 post-weaned female rabbits of local breed, weighing averagely  $611 \pm 33.20$  g and aged about 6 weeks were randomly divided into 4 groups of 5 animals each. Groups R0, R15, R20 and R25 were fed rations containing 0%, 15%, 20% and 25% of *P. phaseoloides* leaves respectively. The animals were weighed at the beginning and at the end of each trial period to determine their daily growth. At the end of the trial, after a 12-hour fasting period, all the animals were slaughtered and eviscerated to assess the carcass characteristics. The muscles were extracted, sliced and then crushed. 150 g of the mixture were taken for chemical analysis. These results show that all carcass characteristics had no significant difference ( $p > 0.05$ ). The yield of the liver in animals fed the ration R15 (2.59%) was significantly lower ( $p < 0.05$ ) than that recorded in animals fed the ration R0 (3.22%). In addition, the highest protein content of meat was recorded in animals subjected to rations R15 and R20, respectively 23.90% and 22.46% DM. The lowest lipid content (5.41% DM) was obtained in animals fed the ration R25. Based on results obtained, the ration containing 20% of *Pueraria phaseoloides* (R20) could be recommended.

## **Efficacité bioinsecticide des émulsions aqueuses à base de l'huile essentielle de *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Spreng contre les punaises rouges (*Dysdercus voelkeri*, Schmidt) en culture cotonnière au Togo**

### **Bioinsecticidal efficacy of aqueous emulsions based on the essential oil of *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Spreng against red bugs (*Dysdercus voelkeri*, Schmidt) in cotton crops in Togo**

*Nafadjara Abouwaliou NADIO*<sup>1</sup>, *nadiow@yahoo.fr*; *Magnim Essolakina BOKOBANA*<sup>1</sup>; *Pikassalé AKANTETOU*<sup>2</sup>; *Panawé TOZOUU*<sup>3</sup>; *Wiyao POUTOULI*<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut Supérieur des Métiers de l'Agriculture (ISMA), Université de Kara, BP. 404 Kara-Togo / Laboratoire de Recherche sur les Agroressources et la Santé Environnementale, Togo

<sup>2</sup> Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA), BP 1163, Lomé, Togo

<sup>3</sup> Laboratoire de Biologie Animale et de Zoologie, Faculté des Sciences, Université de Lomé, B.P. 1515 Lomé, Togo

#### **Résumé**

De nos jours la lutte contre les punaises rouges, ravageurs du cotonnier se résume en l'utilisation d'insecticides chimiques de synthèse. Nombre de ces produits utilisés sont persistants et leur grande toxicité sur la santé humaine et environnementale est préoccupante. Dans la recherche d'alternatives aux insecticides chimiques de synthèse, le potentiel insecticide des émulsions aqueuses de l'huile essentielle de *Cymbopogon schoenanthus* (L.) a été testé contre les *Dysdercus voelkeri* du cotonnier. Les dénombrements à vue des *D. voelkeri* sur les plantes cibles des lignes centrales de chaque traitement élémentaire ont révélé que la dose la plus forte de l'émulsion (THE3 = 6%) et le traitement vulgarisé (lambdacyhalothrine/profénofos 15/300g.ha-1 et cyperméthrine/acétamipride 36/8g.ha-1) ont été plus efficaces avec des densités de populations faibles de punaises respectivement de  $7,14 \pm 1,46$  et  $4,86 \pm 1,84$  punaises/plant. Contrairement les autres doses d'émulsions (THE2= 4% et THE1= 2%) ont donné respectivement  $39,57 \pm 5,81$  et  $45,28 \pm 3,92$  punaises/plant et le témoin contrôle  $55,71 \pm 5,23$  punaises/plant. L'analyse sanitaire des jeunes capsules a révélé que les traitements à 6% de l'émulsion et les insecticides vulgarisés ont réduit respectivement les piqûres de 71,40% et 72,33% par rapport au témoin. Les taux de réduction des piqûres dans les modalités de traitements THE2 (55,32%) et THE1 (22,83%) ont été plus faibles.

Ces résultats révèlent clairement que l'émulsion aqueuse formulée et testée dans l'étude peut réduire significativement les attaques de ces ravageurs. Cette étude montre la possibilité de l'utilisation de l'huile essentielle de *C. schoenanthus* comme matière première dans la formulation de biopesticide, alternative aux insecticides chimiques de synthèse dans la lutte contre les punaises rouges du cotonnier au Togo.

#### **Abstract**

Currently, the fight against red bugs, a pest of the cotton plant, is limited to the use of synthetic chemical insecticides. Many of the products used are persistent and their high toxicity on human and environmental health is of concern. In the search for alternatives to synthetic chemical insecticides, the insecticidal potential of aqueous emulsions of the essential oil of *Cymbopogon schoenanthus* (L.) was tested against *Dysdercus voelkeri* of cotton. Visual counts of *D. voelkeri* on target plants in the centre rows of each elemental treatment revealed that the highest emulsion dose (THE3 = 6%) and the vulgarised treatment (lambdacyhalothrin/profenofos 15/300g.ha-1 and cypermethrin/acetamiprid 36/8g.ha-1) were more effective with low bug population densities of  $7.14 \pm 1.46$  and  $4.86 \pm 1.84$  bugs/plant respectively. On the contrary, the other emulsions doses (THE2 = 4% and THE1 = 2%) gave  $39.57 \pm 5.81$  and  $45.28 \pm 3.92$  bugs/plant respectively and the control  $55.71 \pm 5.23$  bugs/plant. Health analysis of the young cotton bolls revealed that the 6% emulsion treatments and the vulgarised insecticides reduced stings by 71.40% and 72.33% respectively compared to the control. The reduction rates of stings in THE2 (55.32%) and THE1 (22.83%) treatments were lower.

These results clearly show that the aqueous emulsion formulated and tested in the study can

significantly reduce the attacks of these pests. This study shows the possibility of using the essential oil of *C. schoenanthus* as a raw material in the formulation of biopesticide, alternative to synthetic chemical insecticides in the control of cotton plant red bugs in Togo.

**Efficacité des extraits aqueux, alcooliques et des amendements des feuilles de *Jatropha curcas* dans le contrôle de la nécrose apicale des fruits chez la tomate**

**Efficacy of aqueous and alcoholic extracts and amendments of *Jatropha curcas* leaves in the control of blossom end rot in tomato**

*N'dri Pacôme KOUASSI, npkouassi@gmail.com*

Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La pourriture apicale des fruits provoquée par la carence en calcium cause d'importants dégâts allant jusqu'à plus de 50 % de la perte du rendement chez la tomate (*Solanum lycopersicum* L.). Les extraits de *Jatropha curcas* améliorent les propriétés du sol, la croissance et le développement de la plante, la résistance aux stress biotiques et abiotiques. La présente étude a été réalisée sous serre en milieu semi contrôlé afin d'évaluer l'effet des extraits aqueux, alcooliques et des amendements avec la poudre des feuilles de *Jatropha curcas* sur les paramètres de croissance, la vigueur des plantes, les grosseurs du fruit, le taux de fruits nécrosés, le rendement et l'accumulation de la biomasse chez les variétés Cobra 26 et Lindo de tomate. Le dispositif expérimental était un bloc complet randomisé avec 14 traitements répétés 3 fois. Les plants témoins ont été traités avec l'eau de robinet. Des estimations de la hauteur, du diamètre au collet, de la charge en fruits, du calibre du fruit, du taux de fruits nécrosés, du rendement ainsi que la biomasse fraîche et sèche ont été effectuées. L'extrait aqueux à la concentration de 2L/ Ha a eu le meilleur développement végétatif comparativement à tous les traitements. Quant à l'extrait alcoolique à 3%, il a été le meilleur dans la réduction du taux de fruits nécrosés sans aucune perte de rendement et dans l'accumulation de la biomasse fraîche et sèche aérienne et racinaire. Ces résultats ont montré que l'utilisation des extraits aqueux, alcooliques et l'amendement avec la poudre des feuilles de *Jatropha curcas* dans le contrôle de la nécrose apicale de la tomate permet de réduire de manière efficiente le taux de fruits nécrosés et les pertes de rendements.

Mots clés : Calcium, *Jatropha curcas*, Nécrose apicale, Tomate

**Abstract**

Fruit blossom end rot caused by calcium deficiency causes severe damage up to more than 50% of yield loss in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Jatropha curcas* extracts improve soil properties, plant growth and development, resistance to biotic and abiotic stresses. The present study was carried out in a semi-controlled greenhouse environment to evaluate the effect of aqueous, alcoholic extracts and amendments with *Jatropha curcas* leaf powder on growth parameters, plant vigour, fruit size, necrotic fruit rate, yield and biomass accumulation in Cobra 26 and Lindo varieties of tomato. The experimental design was a randomised complete block with 14 treatments repeated 3 times. Control plants were treated with tap water. Estimates of height, neck diameter, fruit load, fruit size, blossom end rot fruit rate, yield, fresh and dry biomass were made. The aqueous extract at the concentration of 2L/ Ha had the best vegetative development compared to all treatments. As for the 3% alcoholic extract, it was the best in reducing the rate of blossom end rot fruits without any loss of yield and in the accumulation of fresh and dry biomass above and below ground. These results showed that the use of aqueous, alcoholic extracts and amendment with *Jatropha curcas* leaf powder in the control of blossom end rot of tomato can efficiently reduce the rate of blossom end rot fruits and yield losses.

Key words: Calcium, *Jatropha curcas*, blossom end rot, Tomato

**Efficacité des Rhizobactéries PGPR isolées des sols ferrugineux sur la croissance du maïs en condition contrôlée au centre du Bénin**

**Efficacy of PGPR Rhizobacteria isolated from ferruginous soils on maize growth under controlled conditions in central Benin**

Lamine BABA-MOUSSA, laminesaid@yahoo.fr

Laboratoire de Biologie et de Typage Moléculaire en Microbiologie/ Université d'Abomey-Calavi/ Bénin

**Résumé**

L'utilisation des technologies microbiennes dans l'agriculture s'étend rapidement par la découverte de nouvelles souches bactériennes efficaces dans l'amélioration de la croissance des plantes. L'étude visait à tester et mettre en évidence l'efficacité des rhizobactéries PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) seule et en consortium sur la croissance du maïs. A cet effet, une expérimentation sous serre a été réalisée dans des pots contenant du sol ferrugineux stérilisé pendant 30 jours. Les semences de maïs de la variété EVDT 97 SRT C1 ont été inoculées avec les suspensions bactériennes de concentration 10<sup>8</sup> UFC/ml. Le dispositif expérimental était un bloc aléatoire de 16 traitements à trois répétitions.

L'incidence des souches de PGPR inoculées est évaluée sur les paramètres de croissance et de rendement en biomasse du maïs. A l'issue de l'essai, les résultats ont montré que l'inoculation a stimulé la croissance et le développement des plants et a entraîné une augmentation significative de la hauteur, du diamètre au collet, de la surface foliaire et du poids sec de la biomasse aérienne respectivement de 20,15%, 21%, 32,77% et 37,73% par rapport aux témoins avec l'application de *Bacillus thurengiensis*. Ces effets bénéfiques sont similaires à ceux enregistrés avec l'inoculation de la combinaison de *Bacillus thurengiensis*+ *Bacillus panthethonicus*+ *S.marcescens* et *Pseudomonas cichorii*+ *Pseudomonas. putida* + *Pseudomonas syringae*. Ces résultats augurent la possibilité d'utiliser *Bacillus thurengiensis* comme binoculant pour améliorer la productivité du maïs sur sol ferrugineux au Bénin.

**Abstract**

The use of microbial technologies in agriculture is rapidly expanding with the discovery of new bacterial strains effective in improving plant growth. The study aimed to test and demonstrate the efficacy of PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) alone and in consortium on maize growth. For this purpose, a greenhouse experiment was carried out in pots containing sterilised ferruginous soil for 30 days. Maize seeds of the variety EVDT 97 SRT C1 were inoculated with the bacterial suspensions of concentration 10<sup>8</sup> CFU/ml. The experimental design was a randomised block of 16 treatments with three replicates.

The impact of the inoculated PGPR strains on maize growth and biomass yield parameters was evaluated. At the end of the trial, the results showed that inoculation stimulated plant growth and development and resulted in a significant increase in height, diameter, leaf area and dry weight of above-ground biomass by 20.15%, 21%, 32.77% and 37.73%, respectively, compared to the controls with *Bacillus thurengiensis* application. These beneficial effects are similar to those recorded with the inoculation of the combination of *Bacillus thurengiensis*+ *Bacillus panthethonicus*+ *S.marcescens* and *Pseudomonas cichorii*+ *Pseudomonas. putida* + *Pseudomonas syringae*. These results suggest the possibility of using *Bacillus thurengiensis* as a binoculant to improve maize productivity on ferruginous soil in Benin.

## **Efficacité d'une céréale fortifiée en fer pour la correction et la prévention de l'anémie ferriprive chez les enfants à Salapoumbe-Cameroun**

### **Efficacy of an iron fortified cereal for the correction and prevention of iron deficiency anemia in children in Salapoumbe-Cameroon**

*Félicitée Nguefack<sup>1</sup>, dongfel@yahoo.fr ; Ousmaila Ignagali Bianpambe<sup>1</sup>; Bonaventure Tetanye Ekoe<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté de médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun

#### **Résumé**

**Introduction.** Iron deficiency anemia remains a frequent problem in Cameroon in particular. The objective of the present study was to assess the effect of iron fortification of cereals on the correction and prevention of anemia in children.

**Methodology.** A randomized and controlled double-blind clinical trial was carried out in a locality in eastern Cameroon on a sample of 205 anemic children, aged 18 to 59 months. We did a cluster sampling. The children were divided into two groups A and B separated by their living areas. All received 50g of wheat cereal designated A or B, twice a day. One intended for one of the groups was fortified with elemental iron at 7.5 mg per 100 g of flour. We analyzed anthropometric parameters and measured hemoglobin, ferritinemia, transferrin, serum iron and CRP levels before the operation. The same variables were repeated after 3 months and 6 months.

**Results.** A total of 205 children were enrolled and only 155 were followed until the end of the intervention. We found that the mean CRP-adjusted hemoglobin and ferritin levels increased by 0.86 g / dL and 7.03 µg / L, respectively. Serum iron and the saturation coefficient (4.3 µmol / l) of transferrin (47%) followed the same trend. In addition, the prevalence of anemia, iron deficiency and iron deficiency anemia significantly decreased by 34.0%, 53.8%, and 53.8% in group A compared to group, respectively. B. Also, we observed a significant and similar increase in the means of weight ( $1.4 \pm 0.66$ Kg) and height ( $3.7 \pm 3.2$ cm) in both groups.

**Conclusion.** Iron fortified wheat flour corrected and prevented iron deficiency anemia in 54% of children.

#### **Abstract**

**Introduction.** Iron deficiency anemia remains a frequent problem in Cameroon in particular. The objective of the present study was to assess the effect of iron fortification of cereals on the correction and prevention of anemia in children.

**Methodology.** A randomized and controlled double-blind clinical trial was carried out in a locality in eastern Cameroon on a sample of 205 anemic children, aged 18 to 59 months. We did a cluster sampling. The children were divided into two groups A and B separated by their living areas. All received 50g of wheat cereal designated A or B, twice a day. One intended for one of the groups was fortified with elemental iron at 7.5 mg per 100 g of flour. We analyzed anthropometric parameters and measured hemoglobin, ferritinemia, transferrin, serum iron and CRP levels before the operation. The same variables were repeated after 3 months and 6 months.

**Results.** A total of 205 children were enrolled and only 155 were followed until the end of the intervention. We found that the mean CRP-adjusted hemoglobin and ferritin levels increased by 0.86 g / dL and 7.03 µg / L, respectively. Serum iron and the saturation coefficient (4.3 µmol / l) of transferrin (47%) followed the same trend. In addition, the prevalence of anemia, iron deficiency and iron deficiency anemia significantly decreased by 34.0%, 53.8%, and 53.8% in group A compared to group, respectively. B. Also, we observed a significant and similar increase in the means of weight ( $1.4 \pm 0.66$ Kg) and height ( $3.7 \pm 3.2$ cm) in both groups.

**Conclusion.** Iron fortified wheat flour corrected and prevented iron deficiency anemia in 54% of children.

## **Enquête de consommation, caractérisation des paramètres physico-chimiques et analyse de la qualité microbiologique du fruit du tamarinier (*Tamarindus indica*) consommé en Côte d'Ivoire.**

### **Consumer survey, physicochemical parameters characterization, and microbiological quality analysis of an edible wild fruit from *Tamarindus indica* in Côte d'Ivoire.**

NOKA LAHISSA BAKAYOKO<sup>1</sup>, lahissabakayoko9@gmail.com ; KONAN BERTIN TIEKOURA<sup>2</sup>; Kipré Bertin GUEDE<sup>2</sup>; NATHALIE GUESSENND KOUADIO<sup>3</sup>; MARINA CAMARA KOUSSEMON<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Université Nangui Abrogoua, Abidjan Côte d'Ivoire, Laboratoire de Biotechnologie et Microbiologie Alimentaire, 02 BP 801 Abidjan 02 Côte d'Ivoire. Institut Pasteur de Côte d'Ivoire 09 BP 490 Abidjan 09, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut Pasteur de Côte d'Ivoire 09 BP 490 Abidjan 09, Côte d'Ivoire.

<sup>3</sup> Unité de Formation et de Recherches (UFR) Sciences Médicales, Université Félix Houphouët -Boigny Abidjan. Institut Pasteur de Côte d'Ivoire 09 BP 490 Abidjan 09, Côte d'Ivoire.

<sup>4</sup> Université Nangui Abrogoua, Abidjan Côte d'Ivoire, Laboratoire de Biotechnologie et Microbiologie Alimentaire, 02 BP 801 Abidjan 02 Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Le fruit du tamarinier (*Tamarindus indica*) s'inscrit au nombre des fruits sauvages d'Afrique tropicale reconnus pour leur richesse en nutriments. Les populations vivant dans les zones tropicales et de savane étant de plus en plus confrontés à la malnutrition liée à la carence aux micronutriments une alternative serait de les inciter à la consommation de fruit sauvage à potentiel nutritionnel. L'objectif de cette étude est de déterminer les propriétés du fruit du tamarinier en vue de sa valorisation et sa vulgarisation.

#### Matériel et méthodes

Une enquête de consommation a été faite dans les communes d'Abidjan et 240 échantillons ont été collectés en vue de la détermination de leurs caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques.

#### Résultats

Il ressort de l'enquête que le fruit du tamarin est un produit très connu (96,72% des personnes interrogées connaissent le fruit et 80,46 % en consomment régulièrement). Aussi, le dosage des échantillons récoltés a permis la découverte de plusieurs macronutriments. Quant aux pulpes elles ont montré une acidité avec un pH de  $2,7 \pm 0,06$  et un taux d'acidité de  $4,3 \pm 0,14$ , tandis que les taux de sucres solubles et réducteurs ont été respectivement de  $0,8 \pm 0,07$  % et  $0,2 \pm 0,03$  %. En plus, la teneur en lipides a été de  $4,5 \pm 0,07$  %, et la teneur en protéines de  $8,6 \pm 0,04$  %. Cependant, les coliformes totaux et thermotolérants, les germes anaérobies sulfato-réducteurs, *Salmonella* spp et les *Staphylococcus aureus* n'ont pas été détectés, alors que la charge de germes aérobie mésophiles (GAM) dans les pulpes a été de  $2,5 \pm 0,41,0$  2UFC/g.

#### Conclusion

Cette étude nous a permis de connaître les caractéristiques physico-chimiques et la qualité microbiologique du fruit du tamarinier ; ce qui permettra une meilleure utilisation et la promotion de ce fruit aussi bien en Côte d'Ivoire que dans les pays ayant les mêmes modes de consommation.

#### **Abstract**

The fruit of *Tamarindus indica* is one of the African edible fruits known for its richness in nutrients. Due to this nutritional potential, people from tropical areas, especially those living in savannah regions, and come across deficiency are recommended to consume the named fruit as an alternative.

The purpose of the present is to seek for chemical compounds that provide these nutrients, their physical parameters as well as fruit microbiological quality, and medical properties to envision both valorization and popularization.

#### Material and methods

A consumer survey was carried out in Abidjan district, and 240 samples were collected for

physicochemical and microbiological parameters determination.

#### Results

Investigation showed that fruit of *Tamarindus indica* was well known at a rate of 96.72% for interviewed people, and 80.46% of them ascertained to have used it for consumption. Then, experiment performed showed diverse micronutrients. Additionally, the pulp displayed acidity with a pH of  $2.7 \pm 0.06$ , and acidity rate of  $4.3 \pm 0.14\%$ . While the rates of soluble and reducing sugars respectively were  $0.8 \pm 0.07\%$  and  $0.2 \pm 0.03\%$ . Furthermore, lipids and proteins had respective content of  $4.5 \pm 0.07\%$ , and  $8.6 \pm 0.04\%$ .

Nevertheless, totally thermotolerant coliforms, anaerobic sulfate-reducing bacteria, salmonella spp and *Staphylococcus aureus*, were not detected, even though pulp aerobic mesophile bacteria load was about  $2.5 \pm 0.41.102\text{UFC/g}$ .

#### Conclusion

To sum up, the present study allowed to assess knowledge, and usage of the fruit of *Tamarindus indica*, as well as physicochemical characteristics, and microbiological quality for better use and promotion in countries with the same nutritional patterns as Côte d'Ivoire.

## **Epidémiologie de la mosaïque du manioc au Burkina Faso**

### **Epidemiological assessment of cassava mosaic disease in Burkina Faso**

Monique SORO, *soromonique1@gmail.com*

Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Burkina Faso

#### **Résumé**

Des prospections ont été menées en 2016 et 2017 dans les huit principales régions productrices de manioc du Burkina Faso. Ces prospections avaient pour but de déterminer le statut de la mosaïque du manioc (CMD) et d'identifier les virus responsables de cette maladie à travers des observations faites aux champs et d'analyses moléculaires. L'incidence de la maladie variait selon les régions et les années. La plus faible incidence a été enregistrée dans les Hauts-Bassins (6,0 %, 2016 et 5,4 %, 2017) et la plus élevée dans le Centre-Sud (18,5 %, 2016) et dans la Boucle du Mouhoun (51,7 %, 2017). La sévérité la plus faible a été observée dans la région de l'Est (2,0) en 2016 et 2017 et la plus élevée dans le Sud-Ouest (3,3, 2016) et dans le Centre-Sud (2,8, 2017). L'infection était principalement due à l'utilisation de boutures infectées dans la majorité des régions en 2016 et 2017. La détection des virus par PCR dans les échantillons collectés couplée à l'analyse des séquences nucléotidiques partielles a révélé la présence des virus de type ACMV (African cassava mosaic virus) et des virus de type EACMV (East African cassava mosaic) en simple infection (79,5 % et 1,1 % respectivement). Des co-infections impliquant ces deux types de virus ont été détectées dans 19,4 % des échantillons. 86,7 % des échantillons positifs à la détection des virus de type EACMV se sont révélés être des variants Camerounais de l'EACMV (EACMCMV : East African cassava mosaic Cameroon virus). L'analyse phylogénétique a révélé que les séquences des virus du Burkina Faso sont phylogénétiquement proches des ACMV et des EACMCMV, confirmant ainsi la présence de ces virus au Burkina Faso. Les résultats de cette étude ont montré que l'EACMCMV pourrait être plus répandue au Burkina Faso que ce que l'on pensait.

#### **Abstract**

Surveys were conducted in 2016 and 2017 across the main cassava growing regions of Burkina Faso to assess the status of cassava mosaic disease (CMD) and to determine the virus strains causing the disease, using field observation and phylogenetic analysis. CMD incidence varied between regions and across years but was lowest in Hauts-Bassins (6.0%, 2016 and 5.4%, 2017) and highest in Centre-Sud (18.5%, 2016) and in Boucle du Mouhoun (51.7%, 2017). The lowest CMD severity was found in Est region (2.0) for both years and the highest CMD severity in Sud-Ouest region (3.3, 2016) and in Centre-Sud region (2.8, 2017). The CMD infection was primarily associated with contaminated cuttings in all regions except in Hauts-Bassins where whitefly-borne infection was higher than cuttings-borne infection in 2016. PCR screening of 687 samples coupled with sequences analysis revealed the presence of African cassava mosaic-like (ACMV-like) viruses and East African cassava mosaic-like (EACMV-like) viruses as single infection at 79.5% and 1.1% respectively. Co-infections of ACMV-like and EACMV-like viruses were detected in 19.4% of the tested samples. In addition, 86.7% of the samples positive for EACMV-like virus were found to be positive for East African cassava mosaic Cameroon virus (EACMCMV). Phylogenetic analysis revealed the segregation of CMGs from Burkina Faso into two clades specific to African cassava mosaic virus (ACMV and EACMCMV confirming the presence of these viruses. The results of this study showed that EACMCMV occurrence may be more prevalent in Burkina Faso than previously thought.

## **Estimation de l'exposition au plomb et à l'arsenic des consommateurs du fromage Peulh du sud du Bénin**

### **Estimation of lead and arsenic exposure of Peulh cheese consumers from southern Benin**

*Wanignon Alphonse DOSSOU, wadossou@uliege.be*

Université de Liège, Belgique

#### **Résumé**

La plupart des marchés béninois sont des espaces où les produits alimentaires, souvent non emballés, sont exposés à l'air ambiant. Dans de tels environnements, les poussières constituent des sources de contamination en plomb et en arsenic des aliments. L'objectif de ce travail est d'évaluer l'exposition au plomb et à l'arsenic des adultes béninois à travers la consommation du Wagashi Gassirè (WG) vendus au sud du Bénin. A cet effet, le plomb et l'arsenic ont été dosés par ICP-MS dans 15 échantillons de WG collectés sur trois marchés d'Abomey-Calavi. Les résultats ont révélé la présence du plomb et de l'arsenic dans 15 et 14 échantillons avec des valeurs médianes de 0.054 et 0.023 mg/kg poids frais pour le plomb et l'arsenic respectivement. Le modèle déterministe a été utilisé pour calculer l'exposition au plomb et à l'arsenic pour une consommation moyenne journalière de 200 g de WG. Pour un adulte de 60 kg de poids corporel, l'exposition est de 0.18 et 0.07 µg/kg.p.c/jour pour le plomb et l'arsenic respectivement. Le risque lié à l'ingestion du plomb et de l'arsenic a été évaluée par l'approche de la marge d'exposition (MOE) basée sur la benchmark dose (BMDL) déterminée pour les effets néphrotoxiques du plomb et le cancer de la peau due à l'arsenic chez les humains. Ces BMDL sont respectivement de 0.63 et 0.3 µg/kg.p.c/jour pour les adultes. Les MOE (rapport de la BMDL à l'exposition) obtenues étaient de 11.66 et 13.04 pour les effets néphrotoxiques du plomb et le cancer de la peau due à l'arsenic montrant ainsi que l'ingestion du plomb et de l'arsenic sont inférieures aux BMDL. Ces MOE supérieures à 1 indiquent une absence de préoccupation liée à l'ingestion du plomb et de l'arsenic. Toutefois, ces estimations doivent être étendues à toutes les sources alimentaires du plomb et d'arsenic.

#### **Abstract**

Most Beninese markets are spaces where food products, often unpacked, are exposed to ambient air. In such environments, dust is source of lead and arsenic contamination of foodstuffs. The objective of this work is to carry out a preliminary assessment of the exposure of Beninese adult consumers to lead and arsenic, through the consumption of Peulh cheese named Wagashi Gassire (WG) sold in southern Benin. For this purpose, 15 samples of WG were collected from three markets in Abomey-Calavi. Lead and arsenic levels were determined by ICP-MS. The results revealed the presence of lead in all samples and the arsenic in 14 samples with the median values of 0.054 and 0.023 mg/kg wet weight for lead and arsenic respectively. A deterministic approach was used to calculate the lead and the arsenic exposure corresponding to an average daily consumption of 200 g of WG. For an adult of 60 kg body weight (bw), the exposure would be 0.18 and 0.07 µg/kg.bw/day for lead and arsenic, respectively. According to the European Food Safety Authority, the risk linked to the intake of lead and arsenic from food should be assessed using the approach of the margin of exposure (MOE), based on benchmark doses (BMDL) determined for nephrotoxic effects of lead and skin cancer due to arsenic in humans. These BMDL have been set to 0.63 and 0.3 µg/kg.bw/day, respectively, for adults. The MOE (ratio between the BMDL and the exposure) were 11.66 and 13.04 for nephrotoxic effects of lead and skin cancer due to arsenic, showing that the lead and the arsenic intake were lower than the BMDL. These MOE above 1 indicate an absence of concern about the lead and the arsenic intake from WG consumption. However, these estimations should be extended to all dietary sources of lead and arsenic.

## ETUDE COMPARATIVE DE DEUX METHODES D'EXTRACTION TRADITIONNELLES D'HUILE DE COCO

### COMPARATIVE STUDY OF TWO TRADITIONAL EXTRACTION METHODS OF COCONUT OIL

BROU ROGER KONAN<sup>1</sup>, rogerkonan022002@yahoo.fr ; Dagri Lucien N'GUESSAN<sup>1</sup>; Alexia PRADES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSITE NANGUI ABROGOUA, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> CIRAD, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Ce travail a pour objectif d'une part d'étudier quelques paramètres de qualité de l'huile de coco obtenue par deux unités d'extraction et d'autre part d'étudier les paramètres de performances de ces deux unités en vue de proposer des voies de valorisations appropriées. Ainsi deux unités traditionnelles d'extraction A et B d'huile de coco ont été comparées. Les paramètres mesurés ont été les rendements globaux et d'extraction, la quantité d'eau et d'énergie utilisées et quelques paramètres de qualités chimiques de l'huile tels que l'indice d'acide, le pourcentage d'acide gras libre et la densité. Les résultats obtenus ont montré que le rendement global ( $9,62 \pm 0,09$  kg d'huile/100kg d'amande) et celui d'extraction ( $16,30 \pm 0,1$  kg d'huile/100kg d'amande) de l'unité A ont été pratiquement le double de ceux de l'unité B ( $4,58 \pm 0,06$  kg d'huile/100kg d'amande et  $7,16 \pm 0,05$  kg d'huile/100kg d'amande). Par contre, la quantité d'eau utilisée ( $120,67 \pm 1,13$  kg d'eau/kg d'huile) et la quantité d'énergie utilisée ( $20,16 \pm 0,01$  KWh/kg d'huile) par l'unité B ont été pratiquement quatre fois celles de l'unité A ( $31,44 \pm 0,46$  kg d'eau/kg d'huile et  $3,81 \pm 0,56$  KWh/kg d'huile). L'unité A a fourni l'indice d'acide et le pourcentage d'acides gras libres (AGL) les plus faibles qui sont respectivement de  $1,68 \pm 0,01$  et de  $8,01 \pm 0,01$  mg de KOH/g d'huile. Les résultats obtenus respectant la norme internationale témoigneraient de la bonne qualité et de la stabilité de ces huiles. Donc ces huiles pourraient être utilisées a priori dans le domaine alimentaire et non alimentaire. En revanche, les rendements d'extraction des unités A et B étant très faibles, il est évident qu'une amélioration du procédé traditionnel d'extraction soit nécessaire.

#### Abstract

This work aims on the one hand to study some quality parameters of coconut oil obtained by two extraction units and on the other hand to study the performance parameters of these two units in order to propose appropriate valuation routes. Thus two traditional extraction units A and B of coconut oil were compared. The parameters measured were the overall and extraction yields, the quantity of water and energy used and some parameters of the chemical qualities of the oil such as the acid number, the percentage of free fatty acid and the density. The results obtained showed that the overall yield ( $9.62 \pm 0.09$  kg of oil / 100kg of almond) and that of extraction ( $16.30 \pm 0.1$  kg of oil / 100kg of almond) of unit A were practically double that of unit B ( $4.58 \pm 0.06$  kg of oil / 100kg of almond and  $7.16 \pm 0.05$  kg of oil / 100kg of almond). On the other hand, the quantity of water used ( $120.67 \pm 1.13$  kg of water / kg of oil) and the quantity of energy used ( $20.16 \pm 0.01$  KWh / kg of oil) per unit B were almost four times that of unit A ( $31.44 \pm 0.46$  kg water / kg oil and  $3.81 \pm 0.56$  KWh / kg oil). Unit A provided the lowest acid number and percentage of free fatty acids (FFA) which are respectively  $1.68 \pm 0.01$  and  $8.01 \pm 0.01$  mg KOH / g of oil. The results obtained respecting the international standard would testify to the good quality and the stability of these oils. So these oils could be used a priori in the food and non-food sector. On the other hand, the extraction yields of units A and B being very low, it is obvious that an improvement of the traditional extraction process is necessary.

## Étude comparative de La distribution de La bactériose au cours des stades pré-floral et fructification de l'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) en Côte d'Ivoire

### Comparative study of the distribution of bacterial blight during the pre-flowering phase and the fruiting phase of cashew trees (*Anacardium occidentale* L.) in Côte d'Ivoire

Abenan Manou Natacha KOUMAN<sup>1</sup>, [natachakouman@yahoo.fr](mailto:natachakouman@yahoo.fr); Nakpalo SILUÉ<sup>1</sup>; Arthur Martin AFFERY<sup>2</sup>; Howelé Michaëlle Andrée Célestine TOURE<sup>1</sup>; Sibirina SORO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université de Man, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Contexte et justification : L'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) est une plante fruitière essentiellement cultivée pour la noix de cajou. Cette noix constitue la deuxième source d'exportation de la Côte d'Ivoire après le cacao. Cependant, la productivité de l'anacardier est menacée par des contraintes biotiques et abiotiques, entre autres, la bactériose qui constitue une contrainte importante pour sa culture. L'objectif de cette étude a été de comparer le niveau d'infection des vergers en Côte d'Ivoire pendant deux phases importantes de la production des noix de cajou : la phase pré-florale et la phase de fructification des anacardiers.

Matériel et méthodes : Des prospections effectuées en 2019 pendant ces deux phases ont permis d'évaluer le taux moyen d'infection et l'indice moyen de sévérité de la bactériose dans 234 vergers répartis dans 11 Régions de production de la noix de cajou. Des échantillonnages d'organes symptomatiques ont été également effectués et acheminés au laboratoire pour des isolements.

Résultats : Le taux d'infection et l'indice de sévérité de la bactériose ont varié d'une Région à l'autre, quel que soit le stade phénologique de l'anacardier. Les taux moyens d'infection ont varié de 41,96 % (Hambol) à 85,53 % (Bagoué) pendant le stade pré-floral contre 14,28 % (Tchologo) à 31,69 % (Gontougo) durant la phase de fructification. Les indices moyens de sévérité ont varié de 1,33 % (Indénié-Duablin) à 21,83 % (Kabadougou) au cours du stade pré-floral contre 3,33 % (Béliér) à 8,83 % (Folon) pendant le stade de fructification. La fréquence moyenne d'isolement des colonies bactériennes du genre *Xanthomonas* a été de 30,10 % pour le stade pré-floral et 25 % pour la phase de fructification.

Conclusion : La bactériose est l'une des menaces les plus importantes de la productivité de l'anacardier en Côte d'Ivoire. La maladie est plus sévère pendant le stade pré-floral.

#### Abstract

Background and objective : Cashew (*Anacardium occidentale* L.) is a fruit plant mainly cultivated for cashew nut. This nut is the second most important export for Côte d'Ivoire after cocoa. However, cashew productivity is threatened by biotic and abiotic constraints, including bacterial blight, which is a major constraint to its cultivation. The objective of this study was to compare the level of infection of orchards in Côte d'Ivoire during two important phases of cashew nut production : the pre-flowering phase and the fruiting phase of cashew trees.

Material and methods : Surveys carried out in 2019 during these two phases made it possible to evaluate the average infection rate and the average severity index of bacterial blight in 234 orchards distributed in 11 cashew nut production Regions. Samples of symptomatic organs were also taken and sent to the laboratory for isolation.

Results : The infection rate and severity index of bacterial blight varied between regions, regardless of the phenological stage of cashew. Average infection rates ranged from 41.96% (Hambol) to 85.53% (Bagoué) during the pre-flowering stage compared to 14.28% (Tchologo) to 31.69% (Gontougo) during the fruiting stage. Average severity indices ranged from 1.33% (Indénié-Duablin) to 21.83% (Kabadougou) during the pre-flowering stage compared to 3.33% (Béliér) to 8.83% (Folon) during the fruiting stage. The average frequency of isolation of bacterial colonies of the genus *Xanthomonas* was

30.10% for the pre-flowering stage and 25% for the fruiting stage.

Conclusion : Bacterial blight is one of the most important threats to cashew productivity in Côte d'Ivoire. The disease is most severe during the pre-flowering stage

**Etude comparative des effets insecticides des huiles essentielles, d'Eucalyptus globulus Labill. (Myrtaceae), de Cymbopogon schoenanthus et de leur mélange sur Sitophilus zeamais Motsch. (Coleoptera : Curculionidae), ravageurs du maïs**

**Comparative study of the insecticidal effects of essential oils, Eucalyptus globulus Labill. (Myrtaceae), Cymbopogon schoenanthus and their mixture on Sitophilus zeamais Motsch. (Coleoptera: Curculionidae), pests of corn**

Essolakina BOKOBANA<sup>1</sup>, bokob47@yahoo.fr ; Waliou NADIO<sup>1</sup>; Pikassalé AKANTETOU<sup>2</sup>; Panawé TOZOOU<sup>3</sup>; Koffi KOBA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Recherche sur les Agroressources et la Santé Environnementale, Togo

<sup>2</sup> Institut Togolais de Recherche Agronomique, Togo

<sup>3</sup> Laboratoire de Biologie Animale et de Zoologie, Togo

**Résumé**

Dans le but de contribuer à une gestion durable des ravageurs de céréales en stocks et de réduire l'utilisation des pesticides de synthèse source d'intoxication alimentaire, une étude comparative des effets insecticides des huiles essentielles d'Eucalyptus globulus, de Cymbopogon schoenanthus et de leur mélange sur Sitophilus zeamais a été réalisée au laboratoire. Les tests insecticides ont été réalisés sur les adultes de S. zeamais par fumigation dans des bocaux. Ils ont montré que les huiles essentielles utilisées ainsi que leur mélange sont toxiques aux individus adultes de S. zeamais causant en 24h un taux de mortalité de 100% à la concentration de 0,2 ml/L d'huile essentielle d'E. globulus et de 0,1 ml/L de l'huile essentielle de C. schoenanthus et du mélange. Néanmoins, les tests statistiques ont montré une différence non significative entre les taux de mortalités obtenus avec ces différentes substances testées. Les CL50 des essences testées sur ce ravageur en 5 h d'exposition ont été 0,170 ml/L, 0,089ml/L, 0,171 ml/L respectivement pour E. globulus, C. schoenanthus, et le mélange. Au vue de ces résultats, ces essences ou leur mélange peuvent être utilisées dans la protection durable des céréales en stocks contre S. zeamais.

**Abstract**

In order to contribute to the sustainable management of cereal pests in stocks and to reduce the use of synthetic pesticides, a source of food poisoning, a comparative study of the insecticidal effects of the essential oils of Eucalyptus globulus, Cymbopogon schoenanthus and their mixture on Sitophilus zeamais was carried out in the laboratory. Insecticidal tests were carried out on adults of S. zeamais by fumigation in jars. They showed that the essential oils used as well as their mixture are toxic to adult individuals of S. zeamais causing a mortality rate of 100% within 24 hours at the concentration of 0.2 ml/L of essential oil of E. globulus and 0.1 ml/L of C. schoenanthus essential oil and mixture. However, statistical tests showed a non-significant difference between the death rates obtained with these different substances tested. The LC50 of the species tested on this pest in 5 h of exposure were 0.170 ml/L, 0.089ml/L, 0.171 ml/L respectively for E. globulus, C. schoenanthus, and the mixture. In view of these results, these species or their mixture can be used in the sustainable protection of cereals in stock against S. zeamais.

## ETUDE COMPARÉE DE LA QUALITÉ PHYSIQUE ET BIOCHIMIQUE DES TILAPIAS D'ÉLEVAGE IMPORTÉS DE CHINE ET ÉLEVÉS EN CÔTE D'IVOIRE

### COMPARATIVE STUDY OF THE PHYSICAL AND BIOCHEMICAL QUALITIES OF FARMED TILAPIAS IMPORTED FROM CHINA AND FARMED IN CÔTE D'IVOIRE

Ahou Rachel KOUMI<sup>1</sup>, koumirachel@yahoo.fr ; Zata Arnaud-Maxime OUATTARA<sup>2</sup>; Boua Célestin ATSE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherches Océanologiques (CRO), Département Aquaculture, BPV 18, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB), UFR Biosciences, Laboratoire de Biochimie et Sciences des Aliments, 04 BP 322, Abidjan, Côte d'Ivoire

#### Résumé

La Côte d'Ivoire importe le tilapia *Oreochromis niloticus* de la Chine pour combler les besoins en poisson de la population. Ainsi, l'activité piscicole en début d'expansion fait-elle face à une concurrence du tilapia congelé importé de Chine. L'étude évalue la compétitivité physique et nutritionnelle de tilapias *Oreochromis niloticus* de tailles marchandes élevés en Côte d'Ivoire et importés de Chine. Deux cent échantillons de tilapia *Oreochromis niloticus* marchands ont été collectés sur trois fermes d'élevage et au port de pêche d'Abidjan. Les mesures des caractéristiques physiques ont été effectuées sur chaque poisson échantillonné et la composition biochimique des quatre lots de poisson a été évaluée. Les résultats montrent que les tilapias importés de Chine sont de moindre coût (900-1200 FCFA/kg) par rapport aux tilapias élevées en Côte d'Ivoire (1500 - 3000 FCFA/kg). Les données des indices physiques calculés montrent que le tilapia élevé sur deux fermes d'élevage en Côte d'Ivoire sur les trois présente les caractéristiques physiques similaires ou supérieures aux tilapias importés de Chine. L'analyse de la composition biochimique révèle que les tilapias importés frais sont plus riches en humidité ( $70,43 \pm 0,62$  %) et plus pauvres en protéines ( $14,24 \pm 1,28$  %) que ceux élevés en Côte d'Ivoire qui présentent des teneurs en humidité variant entre 65,32 et 68,67 et 16,90 à 22,55% de protéines. Toutefois les quatre lots de tilapia analysés frais et cuits présentent une bonne qualité nutritionnelle comparée aux valeurs de références. Les tilapias *Oreochromis niloticus* élevés en Côte d'Ivoire sont physiquement et nutritionnellement compétitifs par rapport aux tilapias d'élevage importés de Chine. Cependant, les tilapias importés de la Chine ont un ratio poids marchands/prix de vente accessible aux consommateurs et sont suffisamment disponibles sur les marchés. Les conditions de production quantitative de tilapia d'élevage en Côte d'Ivoire doivent être étudiées et améliorées pour satisfaire la demande locale.

#### Abstract

Côte d'Ivoire imports tilapia *Oreochromis niloticus* from China to satisfy the population needs of fish consumption. Thus, the beginning of the expansion of local tilapia fish farming production confronts competition of imported frozen tilapia from China. The study assesses the competitiveness of physical and nutritional qualities of Côte d'Ivoire fish farming tilapia *Oreochromis niloticus* of market sizes compared to the tilapia imported from China. So, 200 samples of merchant tilapia *Oreochromis niloticus* were collected on three local fish farms and on the fish trading market of the Abidjan fishing Port (imported from China). Measurements of physical characteristics were made on each fish sampled and the biochemical composition of the four tilapia groups collected was evaluated. The results show that tilapia imported from China are cheaper (900-1200 FCFA/kg) compared to Côte d'Ivoire fish farming tilapia (1500 - 3000 FCFA/kg). Data of physical index calculated show that the tilapia reared on two fish farms in Côte d'Ivoire having similar or superior physical characteristics to tilapia imported from China. Analysis of the biochemical composition reveals that the fresh tilapia imported from China are the higher moisture values ( $70.43 \pm 0.62\%$ ) and lower protein ( $14.24 \pm 1.28\%$ ) values than those raised in Côte d'Ivoire which have moisture contents varying between 65.32 and 68.67% with 16.90 to 22.55% of protein. However, the four groups of fresh and cooked tilapia samples analyzed have good nutritional quality compared to the reference's values. Côte d'Ivoire fish farming tilapia are physically and nutritionally competitive compared to tilapia imported from China. However, tilapias imported from

China have the market weight/price ratio accessible to consumers and are sufficiently available on the markets. The conditions of the quantitative production of farmed tilapia in Côte d'Ivoire must be studied and improved to meet local demand.

## **Etude des performances zootechniques de *Tilapia cabrae* et de *Oreochromis schwebischi* en milieu contrôlé: cas de la station piscicole de Mbolet à Lambaréné, au Centre-Ouest du Gabon**

### **A study of zootechnical performance of *Tilapia cabrae* and *Oreochromis schwebischi* in controlled environment: the case of Mbolet fish station in Lambarene (Gabon).**

Abdourhamane Ibrahim TOURE<sup>1</sup>, [aitoure@yahoo.fr](mailto:aitoure@yahoo.fr) ; Comlan Gilbert ZOUGOU TOVIGNON<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut National Supérieur d'Agronomie et de Biotechnologies (INSAB), Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM), B.P. 941, Franceville, Gabon

#### **Résumé**

L'étude sur les performances zootechniques de *T. cabrae* et de *O. schwebischi* a été réalisée à la station piscicole de Mbolet à Lambaréné au Gabon. Elle a été effectuée dans le but d'évaluer les performances de croissance et de reproduction de ces deux espèces. Pour cela, 226 sujets dont 113 de *T. cabrae* de poids moyen de  $30,55 \pm 9,5$  g, et 113 sujets de *O. schwebischi* de poids moyen de  $20,64 \pm 10,5$  g, ont été répartis dans quatre bassins de 6 m<sup>2</sup> à raison de deux répétitions par espèce pour la phase de croissance qui a duré 60 jours. S'agissant de la reproduction, 42 poissons matures dont 6 mâles et 36 femelles de chaque espèce ont été sélectionnés. Ces derniers ont été placés dans six bassins de 2 m<sup>2</sup> à raison de trois répétitions par espèce. Le suivi de la reproduction a duré 78 jours. Le taux de survie, le nombre de reproductions par espèce et les productivités absolues, relative et du système ont été déterminés. Il ressort que le gain de poids moyen, la croissance individuelle journalière et le taux de croissance spécifique ont été significativement ( $p < 0,05$ ) élevés chez *T. cabrae*,  $48,1 \pm 5,51$  g,  $0,8 \pm 0,092$  g/j et  $1,57 \pm 0,066$  % g/j respectivement, que chez *O. schwebischi*,  $27,11 \pm 9,23$  g,  $0,45 \pm 0,15$  g/j et  $1,38 \pm 0,051$  % g/j respectivement. Au terme de la reproduction, la productivité absolue *T. cabrae* ( $234,75 \pm 24,71$  larves/femelle/ponte) a été significativement plus élevée ( $p < 0,05$ ) que celle de *O. schwebischi* ( $104,68 \pm 46,64$  larves/femelle/ponte). Le nombre de reproductions et la productivité du système ont été significativement élevés ( $p < 0,05$ ) chez *O. schwebischi*,  $16,66 \pm 1,11$  et  $11,34 \pm 2,29$  larves/m<sup>2</sup>/j respectivement, comparés à ceux de *T. cabrae*,  $2,66 \pm 0,89$  et  $4,12 \pm 1,73$  larve/m<sup>2</sup>/j respectivement. Les taux de survie ont été supérieurs à 80% durant la croissance et la reproduction. Donc en station piscicole, l'utilisation de ces espèces peut être possible.

#### **Abstract**

The study of zootechnical performance of *T. cabrae* and *O. schwebischi* was carried out at the Mbolet fish station in Lambarene, Gabon. It was carried out to evaluate the growth and reproductive performance of these two species. For this purpose, 226 fish including 113 *T. cabrae* with an average weight of  $30.55 \pm 9.5$  g, and 113 fish *O. schwebischi* with an average weight of  $20.64 \pm 10.5$  g, were distributed in four tanks of 6 m<sup>2</sup> each with two repetitions per species for the growing phase which lasted for 60 days. Concerning reproduction, 42 mature fish including 6 males and 36 females of each species were selected. They were placed in six tanks of 2 m<sup>2</sup> each with three replicates per species. The monitoring of the reproduction lasted for 78 days. The survival rate, the number of reproductions per species, and the absolute productivity, the relative productivity and the system productivity were determined. It appears that the mean weight gain, the daily individual growth and the specific growth rate were significantly higher in *T. cabrae*,  $48.1 \pm 5.51$  g,  $0.8 \pm 0.092$  g/day and  $1.57 \pm 0.066$  % g/day respectively, than in *O. schwebischi*,  $27.11 \pm 9.23$  g,  $0.45 \pm 0.15$  g/day and  $1.38 \pm 0.051$  % g/day respectively. At the end of reproduction, the absolute productivity of *T. cabrae* ( $234.75 \pm 24.71$  larvae/female/laying) was significantly higher ( $p < 0.05$ ) than that of *O. schwebischi* ( $104.68 \pm 46.64$  larvae/female/laying). The number of reproductions and the system productivity were significantly higher ( $p < 0.05$ ) in *O. schwebischi*,  $16.66 \pm 1.11$  and  $11.34 \pm 2.29$  larvae/m<sup>2</sup>/day respectively, compared to those of *T. cabrae*,  $2.66 \pm 0.89$  and  $4.12 \pm 1.73$  larvae/m<sup>2</sup>/day respectively. Survival rates were above 80% during both growth and reproduction. So in a fish station, the use of these species may be possible.

## Evaluation de l'effet de la farine d'asticot de mouche soldat (*Hermetia illucens*) sur la réponse physiologique des poulets de chair

### Assessment of Maggot meal from black soldier flies (*Hermetia illucens*) effect on physiological response of broilers chickens

Kodjo Gnatépé MLAGA<sup>1</sup>, mlagkodjo@gmail.com ; Komi ATTIVI<sup>1</sup>; Komi AGBOKA<sup>2</sup>; Elolo OSSEYI<sup>3</sup>; Kokou TONA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CERSA / UL, Togo

<sup>2</sup> Ecole Supérieure d'Agronomie, Université de Lomé/UL, Togo

<sup>3</sup> Ecole Supérieure des Techniques Biologiques et Alimentaires (ESTBA), Togo

#### Résumé

La présente étude a été menée dans le but d'évaluer les effets de la farine d'asticot de mouche soldat (*Hermetia illucens*) comme source de protéines animales sur les performances de croissance et les paramètres sanguins des poulets de chair. Au total 320 poussins chair (Cobb 500) répartis de manière aléatoire en 4 traitements (8 répétitions/traitement de 10 poussins d'un jour) ont été élevés pendant 42 jours. La farine d'asticot a été incorporée respectivement à 0 %, 4 %, 8 % et 12 %. Les paramètres zootechniques ont été collectés durant l'expérimentation. Trois sujets par répétition ont été choisis au hasard et abattus au 42e jour. Le poids des organes lymphoïdes a été déterminé et des échantillons de sang ont été prélevés pour la détermination des paramètres hématologiques et biochimiques. Les résultats ont montré que la farine d'asticots a augmenté ( $p < 0,05$ ) le poids vif et le gain de poids moyen par rapport au témoin (T0). L'indice de consommation des oiseaux nourris à la farine d'asticot (4% et 12%) était également meilleur ( $p < 0,05$ ) par rapport au témoin. La farine d'asticot a augmenté l'hormone de croissance (GH), l'hormone thyroïdienne (T4), les anticorps (IgA), le taux de lymphocyte et le poids des bourses de Fabricius par rapport au groupe témoin. Cependant, la concentration des hormones T3 n'a pas été influencée de manière significative. Les poulets de chair nourris à la farine d'asticot ont eu un poids de rate et un taux de globules rouges inférieurs à ceux du groupe témoin. La farine d'asticot n'a pas eu d'effet significatif sur la numération des hétérophile, des globules blancs, d'hématocrite, du rapport hétérophiles/lymphocytes et le pH intestinal. On peut conclure que l'incorporation de la farine d'asticot dans l'alimentation des poulets de chair à 4 % stimule leur croissance et leur système immunitaire.

#### Abstract

This study evaluated the effects of different inclusion levels of black soldier fly (*Hermetia illucens*) larva meal as animal protein source on the growth performance and blood parameters of broiler chickens. A total of 320 broiler chickens (Cobb 500) were assigned to 4 dietary treatments (8 replicates/treatment and 10 birds/replicate) and were reared from day 1 to day 42. Maggot meal was included at different levels (0%, 4%, 8% and 12%, respectively) in isonitrogenous and isoenergetic diets formulated for 3 feeding phases: starter (1-10 day), growing (10 - 32 day) and finisher (32 - 42 day). Three birds per replicate were picked at random and slaughtered at day 42 and lymphoid organ weights were determined and blood samples were also collected for the determination of haematological and biochemical parameters. The experiment was laid out in a Completely Randomized Design. The results showed that maggot meal significantly increased ( $p < 0.05$ ) body weights and average daily weight gain compared to control. The feed conversion ratio of the birds fed maggot meal was also better ( $p < 0.05$ ) than the control group. Haematological characteristics of broiler chickens fed maggot meal influenced some physiological parameters. Maggot meal increased plasma growth hormone (GH), thyroid hormone (T4) and antibody (IgA) compared to control group. However, thyroxine concentration was not significantly influenced. Maggot meal diet significantly ( $p < 0.05$ ) increased the lymphocyte cell and bursa weights compared to those of the birds in control group. Broiler Chickens fed maggot meal had lower spleen weights and red blood cells compared to the control group. Maggot meal did not significantly affect the heterophil/lymphocyte ratio, heterophil cell, white blood cell, haematocrit and intestinal pH. The inclusion of maggot meal in broilers diet up to 4% stimulates their early growth and

immune system in the starter and grower phases.

## EVALUATION DE L'ACCESSIBILITE ET DE LA QUALITÉ NUTRITIONNELLE DES SILURES COMMERCIALISÉS SUR LES MARCHÉS D'ABIDJAN

## EVALUATION OF THE ACCESSIBILITY AND NUTRITIONAL QUALITY OF THE CATFISH MARKETED ON MARKETS OF ABIDJAN CITY

Ahou Rachel KOUMI<sup>1</sup>, koumirachel@yahoo.fr ; Kouame Benjamin ATTA<sup>2</sup>; Boua Célestin ATSE<sup>1</sup>; Essetchi Paul KOUAMELAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherches Océanologiques (CRO), Département Aquaculture, BPV 18, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB), UFR Biosciences, Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Écotechnologie des Eaux, 04 BP 322, Abidjan, Côte d'Ivoire

### Résumé

La commercialisation des silures a été évaluée dans 29 marchés de la ville d'Abidjan. Les commerçants, les lieux d'approvisionnement, les catégories vendues, leurs prix et fréquences de vente, la clientèle et les difficultés de commercialisation ont été identifiés au cours d'une enquête réalisée en juillet-août 2019. La composition biochimique des silures vendus sur les marchés a été appréciée au laboratoire. Les résultats permettent d'observer que les commerçants de silure sont en majorité des ivoiriens (73,17%) et dominés par le genre féminin (91,1%). La commercialisation du silure est une activité régulière pour 89,40% des commerçants. Les espèces de silure identifiées sont *Clarias gariepinus* et *Heterobranchus longifilis* et celles-ci sont commercialisées en majorité sous la forme fumée (78,90%). Le prix de vente du silure frais varie entre 1000 et 2000 FCFA/kg, et celui du silure fumé entre 3000 et 6000 FCFA/kg avec des fluctuations liées à la taille, à l'origine et à la disponibilité. Les silures commercialisés proviennent de la Côte d'Ivoire (97,56 %), du Mali (26,83%) et de la Chine (6,5%). Toutefois, les difficultés d'approvisionnement régulier, la non maîtrise de la demande, les difficultés de conservation, la faible connaissance du poisson silure et le tabou sur sa consommation sont énumérés. Au total, 74,80% des commerçants rapportent que le silure est beaucoup demandé par la clientèle et que les clients de silure sont originaires de la Côte d'Ivoire (31,10%), du Nigeria (30,10%) et du Mali (23,60%). Les clients étrangers sont les plus nombreux suivis des Akan (26,1%), des Mandés (17,60%), des Krou (13,7%), des peuples de l'Ouest (9,8%) et des Gour (1,8%). Les compositions en nutriments du silure commercialisé varient en fonction de son état, de son origine et de sa taille.

### Abstract

The level of marketing of catfish was evaluated in 29 markets of Abidjan city. The catfish traders, the supply origins, the different categories of catfish sold, their selling price, the frequencies of sales, the customers, and the difficulties of marketing were identified by a survey realized during July and August 2019. The biochemical composition of the catfish sold on the markets was appreciated at the laboratory. Results showed that Catfish traders are mostly Ivorians (73.17%) and dominated by the female gender (91.1%). The marketing of catfish is a regular activity for 89.40% of traders. Catfish species sold are *Clarias gariepinus* and *Heterobranchus longifilis* and these are mostly marketed smoked (78.90%). The sale price of fresh catfish varied between 1000 and 2000 FCFA/kg, the selling price of smoked catfish varied between 3000 and 6000 FCFA/kg with fluctuations related to size, origin, and availability. The catfish marketed comes from Côte d'Ivoire (97.56%), Mali (26.83%), and China (6.5%). However, several marketing difficulties such as the irregular supply, the difficulties of the needs control, the problems of conservation, the low knowledge of the catfish by populations, and the prohibition on its consumption are noted. In total, 74.8% of traders said that catfish is a much-asked fish and those catfish customers are from Côte d'Ivoire (31.10%), Nigeria (30.10%), and Mali (23.6%). Foreign customers are in the majority followed by the Akan (26.1%), the Mandé (17.60%), the Krou (13.7%), and the peoples of the west (9.8%) and Gour (1.8%). The nutrient compositions of commercial catfish vary according to their state, origin, and size.

## **Evaluation de l'effet inhibiteur de souches de bactéries lactiques à potentialités probiotiques sur la croissance de souches d'E. coli productrices de Béta-lactamases à spectre élargi (BLSE)**

## **Evaluation of probiotic lactic acids bacteria strains inhibitory activity on growth capacity of extended-spectrum betalactamases (ESBLs) producing E.coli**

*BERNADETTE GOUALIE<sup>1</sup>, bettygoualie@yahoo.fr ; Yao Evrard ASSOUVI<sup>1</sup>; Christelle Suzanne DJOMAN<sup>1</sup>; Romuald KIPRE<sup>1</sup>; Eric Essoh AKPA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

### **Résumé**

L'utilisation non contrôlée des antibiotiques au cours de l'élevage est à l'origine d'une augmentation de souches bactériennes de plus en plus résistantes aux antibiotiques. Cette situation rend difficile le traitement des pathologies aussi bien chez l'humain que chez l'animal. Ainsi, l'objectif de ce travail est d'évaluer l'action inhibitrice de bactéries lactiques potentielles probiotiques isolées de produits fermentés sur E. coli (APEC) productrice de Béta-lactamases à spectre élargi.

Au total cinq (5) souches dont trois (3) *Lactobacillus plantarum* (LAB127; T1GB8 ; T11AB17), un (1) *Leuconostoc mesenteroides* (T0AB9), et un (1) *Enterococcus faecium* (LAB 18) ont été testées sur deux souches d'E. coli (APEC) dont une BLSE et l'autre sensible aux antibiotiques. Le test de confrontation a consisté à inoculer 200 µL d'une suspension de la souche d'E. coli à tester dans 15 mL de la gélose MRS en surfusion. Après solidification en boîte de Pétri, des puits de 6 mm de diamètre ont été réalisés dans la gélose et 7 µL de la bactérie lactique sont déposés dans chaque puits. L'ensemble est incubé à 37 °C /48 -72 heures et le diamètre d'inhibition a été mesuré. Les résultats obtenus ont montré que les bactéries lactiques testées ont une très forte activité inhibitrice sur la croissance d'E. coli BLSE avec des diamètres variant entre 14 ± 4,24 mm et 25 ± 1,01 mm pour les cinq souches testées. Cette même efficacité a été observée sur la souche sensible avec des diamètres d'inhibition variant entre 16±1,25 mm et 26±2,03 mm.

Cette étude montre la possibilité d'utilisation de ces bactéries lactiques potentiels probiotiques comme alternative aux antibiotiques en aviculture pour, non seulement, lutter contre la propagation des souches résistance aux antibiotiques au cours de l'élevage mais aussi pour le contrôle de pathologie aviaire telle que la colibacillose.

### **Abstract**

The overuse of antibiotics in animal farming sector is lead to an increase drug resistant bacteria rate. This situation makes it difficult to treat pathologies in both humans and animals. Thus, the goal of this study was to evaluate the inhibitory action of probiotics lactic acid bacteria isolated from fermented products on growth capacity of extended-spectrum betalactamases producing E. coli.

A total of five (5) strains including three (3) *Lactobacillus plantarum* (LAB127; T1GB8 ; T11AB17), one (1) *Leuconostoc mesenteroides* (T0AB9), and one (1) *Enterococcus faecium* (LAB 18) were tested on two E. coli (APEC) strains including one strain with extended-spectrum betalactamases production capacity and one isolate which is sensitive to antibiotics.

The confrontation test consisted in inoculating 200 µL of a suspension of the tested bacterial strain in 15 mL of MRS agar maintained at 45 °C. After solidification in Petri dishes, 6 mm diameter wells were made in the agar and 7 µL of the lactic acid bacteria were put in each well. All plates were incubated at 37°C for 48-72 hours and the inhibition diameter was measured.

The results showed that the lactic acid bacteria tested in this study have a very strong inhibitory activity against extended-spectrum betalactamases producing E. coli with inhibition diameters ranging from 14 ± 4,24 mm and 25 ± 1,01 mm. This high activity was also observed on the sensitive strain with diameters between 16±1,25 mm to 26±2,03 mm.

This study shows the possibility of use probiotics lactic acids bacteria as antibiotics alternative in poultry sector to reduce the dissemination of drugs resistance bacteria and also to reduce some avian

pathologies such as colibacillosis affecting the poultry sector in Côte d'Ivoire.

**Evaluation des caractéristiques biochimiques, vitaminiques et enzymatiques des graines de *Citrullus mucospermus* Fursa (Daloa, Côte d'Ivoire).**

**Evaluation of the biochemical, vitamin and enzymatic characteristics of *Citrullus mucospermus* Fursa seeds (Daloa, Côte D'Ivoire).**

MANKAMBOU JACQUES GNANWA, *jacques\_mankambou@yahoo.fr*

Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Largement cultivées et consommées aussi bien en zone rurale qu'urbaine en Afrique subsaharienne, les cucurbites oléagineuses sont des cultures dites mineures. En vue de contribuer à leur valorisation, quelques composés biochimiques, vitaminiques et le potentiel enzymatique de leurs graines a été évalué. Ainsi le taux de matière sèche a été déterminé selon la méthode AOAC 1995. Les protéines et les lipides ont respectivement été déterminés selon Kjeldhal et au Soxhlet (AOAC 1990). Les vitamines ont été déterminées par la méthode spectrophotométrie d'absorption atomique et l'HPLC.

Les résultats ont révélé que les graines de *Citrullus mucospermus* sont riche en protéine ( $28,46 \pm 0,04$  %) et en lipides ( $31,49 \pm 0,62$  %). Par contre, elles sont pauvres en sucres totaux ( $6,50 \pm 0,40$  %) et en sucres réducteurs ( $1,95 \pm 0,09$  %) avec une faible teneur en humidité ( $6,40 \pm 0,14$  %). Ces graines contiennent des vitamines A, B1, B9 et E avec des valeurs respectives de  $0,1735 \pm 0,006$  % ;  $0,1864 \pm 0,0009$  %,  $0,9603 \pm 0,0003$  et  $0,1022 \pm 0,0001$  %. Ces résultats montrent que les graines de *C. mucospermus* constituent une bonne source protéique et vitaminique indéniables dans l'alimentation des ivoiriens. Ces graines permettraient un bon fonctionnement du système immunitaire et le bon développement des os.

Le criblage des activités enzymatiques a permis de mettre en évidence cinq activités prépondérantes que sont les activités phosphatasique,  $\beta$ -glucosidasique,  $\beta$ -fucosidasique, amylasique et cellulases, dont la plus intéressante des cinq est l'activité phosphatasique.

**Abstract**

Widely cultivated and consumed in both rural and urban areas in sub-Saharan Africa, oilseed cucurbits are so-called minor crops. In order to contribute to their valorization, some biochemical and vitamin compounds and the enzymatic potential of their seeds were evaluated. The dry matter content was determined according to the AOAC 1995 method. Proteins and lipids were determined according to Kjeldhal and Soxhlet (AOAC 1990) respectively. Vitamins were determined by atomic absorption spectrophotometry and HPLC.

The results revealed that *Citrullus mucospermus* seeds are rich in protein ( $28.46 \pm 0.04\%$ ) and lipids ( $31.49 \pm 0.62\%$ ). On the other hand, they are low in total sugars ( $6.50 \pm 0.40\%$ ) and reducing sugars ( $1.95 \pm 0.09\%$ ) with a low moisture content ( $6.40 \pm 0.14\%$ ). These seeds contain vitamins A, B1, B9 and E with respective values of  $0.1735 \pm 0.006$  %;  $0.1864 \pm 0.0009$  %,  $0.9603 \pm 0.0003$  and  $0.1022 \pm 0.0001$  %. These results show that *C. mucospermus* seeds are a good source of protein and vitamins in the diet of Ivorians. These seeds would allow a good functioning of the immune system and the good development of bones.

The screening of the enzymatic activities allowed us to highlight five predominant activities, namely phosphatase,  $\beta$ -glucosidase,  $\beta$ -fucosidase, amylase and cellulase activities, the most interesting of which is the phosphatase activity

## **Evaluation des effets chroniques d'un insecticide à base de lambda-cyhalothrine et d'acétamipride chez le poisson - chat africain (*Clarias gariepinus*) par une approche multi-biomarqueurs.**

### **Assessment of the chronic effects of an insecticide based on lambda-cyhalothrin and acetamiprid in African catfish (*Clarias gariepinus*) using a multi-biomarker approach**

*Mahugnon Alexis Bienvenu HOUNDJI<sup>1</sup>, mahugnon.houndji@gmail.com ; Ibrahim IMOROU TOKO<sup>1</sup>; Audrey GODONOU<sup>1</sup>; Imen BEN-AMAR<sup>2</sup>; Patrick KESTEMONT<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Recherche en Aquaculture et Ecotoxicologie Aquatique (LaRAEAq), Faculté d'Agronomie (FA), Université de Parakou (UP), Bénin

<sup>2</sup> Unité de Recherche en Biologie Environnementale et Evolutive (URBE), Faculté des Sciences, Université de Namur, Belgique

#### **Résumé**

La lambda-cyhalothrine et l'acétamipride constituent des matières actives largement utilisées pour la lutte antiparasitaire en agriculture et en particulier en cotonculture de par le monde. De récentes études ont révélé une présence prépondérante de ces molécules dans divers écosystèmes aquatiques dont ceux du bassin cotonnier Béninois. Afin d'évaluer leurs impacts sur la physiologie des poissons, des juvéniles du poisson - chat africain ont été exposés lors cette étude pendant 28 jours à 0 ; 1 et 10% de la CL50-96 heures de l'insecticide Acer 35EC (20 g/l de lambda-cyhalothrine et 15 g/l d'acétamipride). Une phase de décontamination de 28 jours a été réalisée suite à l'exposition. Plusieurs biomarqueurs du système immunitaire (activités enzymatiques, formules leucocytaires, altérations histologiques du foie et du rein) et du système reproducteur (stéroïdes sexuels et altération histologique des gonades) ont été évalués. Un indice de biomarqueurs (BI) a été ensuite calculé sur la base des réponses biologiques intégrées (IBR) pour identifier les biomarqueurs pertinents. Les résultats ont montré que l'Acer 35 EC a entraîné durant la phase de contamination, une modulation de l'activité de la peroxydase, de macrophage, du complément et, des proportions de monocytes et de neutrophils. Une prévalence élevée d'altérations histologiques du foie telles que : l'hypertrophie cellulaire et de pléomorphisme nucléaire accompagné d'une désorganisation du parenchyme hépatique et d'infiltration de cellules immunitaire ont été obtenus. Une augmentation de la concentration plasmique de testostérone (T) accompagnée d'une diminution de 11- kétotestostérone (11 - KT) ont été constaté chez les mâles durant la phase de contamination. Par contre, chez les femelles, une augmentation de la teneur en œstradiol (E2) et une diminution de 11- kétotestostérone (11-KT) associé à une réduction du diamètre des ovocytes vitellogéniques ont été obtenu après la phase de décontamination. L'Acer 35EC semble donc impacter donc la physiologie de *Clarias gariepinus*.

#### **Abstract**

Lambda-cyhalothrin and acetamiprid are active ingredients widely used for pest control in agriculture and in particular in cotton growing around the world. Recent studies have revealed a preponderant presence of these molecules in various aquatic ecosystems including those of the Beninese cotton basin. In order to assess their impacts on fish physiology, juvenile African catfish were exposed in this study for 28 days at 0; 1 and 10% of the LC50-96 hours of Acer 35EC insecticide (20 g / l lambda-cyhalothrin and 15 g / l acetamiprid). A 28-day decontamination phase was performed following the exposure. Several biomarkers of the immune system (enzymatic activities, leukocyte formulas, histological alterations of the liver and kidney) and of the reproductive system (sex steroids and histological alteration of the gonads) were evaluated. A biomarker index (BI) was then calculated based on the integrated biological responses (IBR) to identify relevant biomarkers. The results showed that Acer 35 EC caused during the contamination phase, a modulation of the activity of peroxidase, macrophage, complement and, the proportions of monocytes and neutrophils. A high prevalence of histological changes in the liver such as: cell hypertrophy and nuclear pleomorphism accompanied by disorganization of the hepatic parenchyma and infiltration of immune cells have been obtained. An

increase in the plasma testosterone (T) concentration accompanied by a decrease in 11-ketotestosterone (11 - KT) was observed in males during the contamination phase. On the other hand, in females, an increase in the estradiol (E2) content and a decrease in 11-ketotestosterone (11-KT) associated with a reduction in the diameter of the vitellogenic oocytes were obtained after the decontamination phase. Acer 35EC therefore seems to impact the physiology of *Clarias gariepinus*.

**EVALUATION DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES PENDANT LA FERMENTATION LORS DE LA PREPARATION DU VIN MIXTE DE POMME DE CAJOU ET DE PAPAYE UTILISANT LA MICROFLORE DU SEDIMENT DE VIN DE PALME**

**EVALUATION OF PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS DURING FERMENTATION DURING THE PREPARATION OF MIXED CASHEW APPLE AND PAPAYA WINE USING THE MICROFLORA OF PALM WINE SEDIMENT**

*Kablan Jean Ives GNOUMOU, kablanjeanives@gmail.com*

Institut National Polytechnique Felix Houphouet-Boigny (INP-HB), Côte d'Ivoire

**Résumé**

La non transformation ou le très faible niveau de transformation des productions agricoles en Côte d'Ivoire est un réel problème malgré leur importance nutritionnelle. Dans ce contexte, l'étude réalisée s'intéresse à la valorisation des produits agricoles, précisément la pomme de cajou et la papaye. En partant des jus bruts, il s'agit de produire un vin mixte en utilisant la microflore du sédiment de vin de palme. La formulation du moût à base de jus de pomme de cajou et de jus de papaye doit permettre de maximiser les teneurs en extrait sec réfractométrique (ESR), en sucres totaux et en sucres réducteurs. Pour ce faire, le plan de mélange binaire a été utilisé et la formulation optimisée est constituée de 50% de jus de pomme de cajou et 50% de jus de papaye (50 : 50 v/v) avec une désirabilité de 0,994. Après une fermentation de deux semaines à 30°C±2, les paramètres tels que le pH, l'acidité titrable, l'extrait sec réfractométrique (degré brix), l'acidité volatile, la densité et le pourcentage alcoolique ont subi une modification. La valeur du pH, de l'extrait sec réfractométrique (degré brix) et de la densité diminuent progressivement dans les deux types de ferment. Les valeurs varient respectivement de 4,3 à 3,2 ; de 20 à 6 et de 1,07 à 0,999. Par contre, l'acidité titrable, l'acidité volatile et le pourcentage alcoolique augmentent et les teneurs respectives varient de 0,53 à 1,3 ; de 0,1 à 0,31 et de 0 à 12,2.

**Abstract**

The non-processing or the very low level of processing of agricultural products in Ivory Cost is a real problem despite their nutritional importance. In this context, the study carried out looks at the valuation of agricultural products, specifically the cashew apple and papaya. Starting from the raw juices, the aim is to produce a mixed wine using the microflora of the palm wine sediment. The formulation of the must based on cashew apple juice and papaya juice must make it possible to maximize the contents of refractometric solids content (ESR), total sugars and reducing sugars. To do this, the binary mixing plan was used and the optimized formulation consists of 50% cashew apple juice and 50% papaya juice (50:50 v / v) with a desirability of 0.994. After a two-week fermentation at 30 ° C ± 2, parameters such as pH, titratable acidity, refractometric dry extract (brix degree), volatile acidity, density and alcohol percentage have undergone a change. . The pH value, the refractometric dry extract (degree brix) and the density gradually decrease in both types of ferment. The values vary from 4.3 to 3.2, respectively; from 20 to 6 and from 1.07 to 0.999. On the other hand, the titratable acidity, the volatile acidity and the alcoholic percentage increase and the respective contents vary from 0.53 to 1.3; from 0.1 to 0.31 and from 0 to 12.2.

## EVALUATION DES PERFORMANCES D'ÉCLOSION ET POST- ÉCLOSION DES POULETS ISSU D'UN CROISEMENT ENTRE LES GÉNOTYPES SASSO ET FASO

### STUDYING OF SOME HATCHING EVENTS AND POST-HATCHING PERFORMANCES IN A CROSS BETWEEN SASSO AND FASO CHICKENS

Abidi BILALISSI<sup>1</sup>, abilalissi18@gmail.com ; Yao LOMBO<sup>1</sup>; Kwassi TONA<sup>1</sup>; Assota KOSSOGA<sup>1</sup>; Bougra BATIMSOGA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA - Togo)

#### Résumé

L'objectif de cette étude était de déterminer l'effet d'un croisement entre les poules de génotype Sasso et Faso sur les performances d'éclosions de la progéniture. Au total, 360 reproductrices ont été utilisées pour réaliser 3 types de croisements (poule Sasso x coq Sasso (S) ; poule Sasso x coq Faso (FS) et poule Faso x Coq Faso (F)) à raison de 30 poules par croisement. Un total de 1200 œufs à couver issus de ces croisements a été utilisé pour l'incubation. Avant l'incubation, chaque œuf a été numéroté et pesé puis incubés à 37,8°C et 60% d'humidité relative. A J18, les œufs ont été mirés puis les œufs fertiles ont été transférés dans l'éclosoir. Entre la 455ème et la 510ème heure d'incubation, les œufs transférés ont été suivi toutes les 3 h pour suivre le processus d'éclosion. Les poussins ont été ensuite élevés pendant 12 semaines pour évaluer le poids corporel, la consommation alimentaire et les mortalités. Les résultats ont montrés que le poids initial des œufs et des poussins du lot FS étaient significativement plus élevés ( $P < 0,0001$ ) comparé au lot F, mais le lot S a enregistré le poids le plus élevé. La fertilité et le taux d'éclosion étaient significativement plus élevés ( $P < 0,0001$ ) dans le lot S suivi du lot FS et du lot F. Les croisements n'ont pas affecté la durée d'incubation. La consommation alimentaire, le gain de poids corporel et l'indice de consommation ont été significativement supérieurs chez les poulets du lot FS comparés aux poulets du lot F. Le taux de mortalité était significativement plus élevé ( $P=0,0005$ ) dans le lot S comparés aux lots FS et F. On peut conclure que le croisement est un moyen efficace pour améliorer les performances des poules locales.

#### Abstract

The objective of this study was to determine the effect of a cross between Sasso and Faso chickens on hatching events. A total of 360 hens from the Sasso breeders' hens and Faso hens strains were used for 3 types of crossbreeding ((female Sasso x rooster Sasso (S); female Sasso x rooster Faso (FS) and female Faso x rooster Faso (F)) with 30 breeders/pen. A total of 1200 hatching eggs were used for this study. Before the start of incubation, each egg was numbered and weighed and set for incubation at 37.8°C and 60% of relative humidity. At d 18 of incubation, eggs were candled according to genotypes and fertile eggs were transferred to hatcher baskets. Between 455 and 510 h of incubation, the transferred eggs were checked every 3h for hatching events. After hatching, chickens were reared during 12 weeks for body weight, feed intake and mortality measurement. The results indicated that the initial egg weight and one day old chick weight from FS group was significantly higher ( $P < 0.0001$ ) compared to F group but S group recorded the highest egg and day old chick weight. The fertility and hatchability were significantly higher ( $P < 0.0001$ ) in S group followed by FS group and F group. Cross breeding did not impact incubation duration but Faso embryos pipped earlier ( $P=0.0267$ ) than both Sasso and crossbred embryos. Feed intake, body weight gain and feed conversion ratio were significantly improved in crossbred compare to Faso indigenous chicken. Mortality rate was significantly higher ( $P=0.0005$ ) in S group compared to FS and F groups. It can be concluded that there is a bigger genetic variation in Sasso and Faso genotypes and this variation resulted to higher growth performances for crossbred chickens.

**EVALUATION DES PROPRIETES INHIBITRICES DES ISOLATS DE *Bacillus* sp CONTRE *Xanthomonas* sp, AGENT RESPONSABLE DE LA BACTÉRIOSE DE L'ANACARDIER (*Anacardium occidentale* L.)**

**EVALUATION OF THE INHIBITORY PROPERTIES OF *Bacillus* sp ISOLATES AGAINST *Xanthomonas* sp, THE BACTERIAL AGENT OF Cashew (*Anacardium occidentale* L.)**

*Amoa Armist TEHUA*<sup>1</sup>, *tarmiste2013@gmail.com* ; *Howele Michaëlle TOURE*<sup>1</sup>; *Moussan Désirée Francine AKE*<sup>2</sup>; *Nakpalo SILUE*<sup>3</sup>; *Sibirina SORO*<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Excellence Africain sur le Changement Climatique, la Biodiversité et l'Agriculture Durable (CEA-CCBAD), Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB), Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire de Biotechnologie et Microbiologie des Aliments, Unité de Formation et de Recherche en Sciences et Technologie des Aliments (UFR-STA), Université Nangui Abrogoua, 02BP801 Abidjan 02, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Laboratoire de Biotechnologie, Agriculture et Valorisation des Ressources Biologiques, Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB), 01 BP V34 Abidjan 01, Côte d'Ivoire

<sup>4</sup> Laboratoire d'Amélioration de la Production Agricole, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La bactériose causée par *Xanthomonas* sp est une maladie bactérienne de l'anacardier (*Anacardium occidentale* L.). Elle constitue une menace pour les vergers en Côte d'Ivoire, compte tenu de son incidence dans les zones de production de noix de cajou. Malheureusement, aucune solution durable n'est proposée pour pallier cette pathologie. Dans le but de remédier à cette situation, la présente étude a été initiée. Elle a pour objectif d'évaluer in vitro les propriétés inhibitrices des isolats de *Bacillus* sp sur *Xanthomonas* sp responsable de la bactériose. Ainsi, à partir d'échantillons de sols prélevés dans 270 vergers d'anacardier de toutes les zones de production de noix de cajou, des bactéries (*Bacillus* sp) ont été isolées puis leurs activités antibactériennes vis-à-vis de *Xanthomonas* sp ont été évaluées in vitro par la méthode des puits sur milieu gélosé YPGA. Les résultats obtenus ont montré des halos claires autour des puits. Le diamètre moyen de ces halos varie de  $12,18 \pm 2,16$  à  $32 \pm 3,9$  mm. Les meilleurs diamètres des halos étaient de  $32,11 \pm 1,5$  ;  $31,77 \pm 3,8$  et  $26,26 \pm 3,21$  mm respectivement pour les isolats de *Bacillus* sp. O1012, AF02 et AH583. Au regard des différents résultats, ces trois souches pourraient être testées en milieu naturel et si concluant être utilisées dans la lutte biologique contre la bactériose de l'anacardier en Côte d'Ivoire.

**Abstract**

Bacterial blight caused by *Xanthomonas* sp is a bacterial disease of cashew trees (*Anacardium occidentale* L.). It is a threat to cashew orchards in Côte d'Ivoire, given its incidence in cashew production areas. Unfortunately, no sustainable solution is proposed to mitigate this pathology. In order to remedy this situation, the present study was initiated. The objective of the study was to evaluate the in vitro inhibitory properties of *Bacillus* sp isolates on *Xanthomonas* sp, which causes bacterial blight. Thus, from soil samples collected in 270 cashew orchards from all cashew production areas, bacteria (*Bacillus* sp) were isolated and then their antibacterial activities against *Xanthomonas* sp were evaluated in vitro by the well method on YPGA agar medium. The results obtained showed clear halos around the wells. The average diameter of these halos varied from  $12.18 \pm 2.16$  to  $32 \pm 3.9$  mm. The best halo diameters were  $32.11 \pm 1.5$ ,  $31.77 \pm 3.8$  and  $26.26 \pm 3.21$  mm for *Bacillus* sp. O1012, AF02 and AH583 isolates respectively. In view of the different results, these three strains could be tested in the wild and if conclusive be used in the biological control of cashew bacterial blight in Côte d'Ivoire.

## EVALUATION DES PROPRIETES NUTRITIVES DE DOUZE FARINES DE DOCKOUNOU DE BANANE PLANTAIN ENRICHIS POUR LA NUTRITION INFANTILE

## EVALUATION OF THE NUTRITIONAL PROPERTIES OF TWELVE ENRICHED PLANTAIN DOCKOUNOU FLOURS FOR INFANT NUTRITION

ANGE JOCELYNE LAETITIA KOUADIO<sup>1</sup>, angejocelynelaetitia@gmail.com ; KOUASSI ABOUTOU SEVERIN KRA<sup>1</sup>; NATIA JOSEPH KOUADIO<sup>1</sup>; ROSE-MONDE MEGNANOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire : Biotechnologies, Agriculture et Valorisation des Ressources Biologiques / UFR Biosciences / Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

### Résumé

L'objectif de cette étude a été de produire des farines infantiles, à partir de dockounou de banane plantain en sénescence enrichis au soja et au poisson, capables de répondre aux besoins journaliers des enfants de 6 à 59 mois. Pour ce faire, douze farines de dockounou de banane plantain en sénescence ont été produites. Les dockounou ont été confectionnés en mélange homogène de pulpe de banane sénescence et de différentes proportions de farines (maïs, mil, riz, manioc, soja et poisson) puis cuits au four. Les dockounou obtenus ont été séchés, broyés et tamisés. Le pH et l'acidité titrable ont été déterminés sur les farines obtenues. Leurs teneurs en matières grasses, en protéines totales et en sucres totaux ont été évaluées. Les teneurs en glucides totaux, en amidon et la valeur énergétique ont été calculées. Les résultats obtenus ont montré que les farines de dockounou avaient des valeurs de pH allant de  $6,3 \pm 0,0$  à  $6,7 \pm 0,0$  et des valeurs d'acidité titrable comprises entre  $15,33 \pm 1,15$  et  $20 \pm 0,0$  meq. Les teneurs en matières grasses et en protéines variaient respectivement de  $8,93 \pm 0,11$  à  $10,60 \pm 1,31$  % et de  $11,30 \pm 0,0$  à  $15,69 \pm 1,40$  %. Les valeurs des sucres totaux étaient de  $8,77 \pm 0,09$  à  $13,75 \pm 0,03$  g. Concernant la quantité de glucides totaux, elle est comprise entre  $56,08 \pm 1,80$  et  $60,74 \pm 0,11$  g avec des teneurs en amidon allant de  $38,80 \pm 1,14$  à  $44,56 \pm 0,1$  g. La valeur énergétique de ces farines varie de  $363,09 \pm 1,13$  à  $376,06 \pm 1,33$  Kcal. Toutes ces valeurs sont en adéquation avec les normes de la FAO/OMS. Nos farines sont ainsi capables de répondre aux besoins journaliers des enfants âgés de 6 à 59 mois.

### Abstract

The objective of this study was to produce infant flours from senescent plantain dockounou enriched with soy and fish, capable of meeting the daily needs of children aged 6-59 months. To do this, twelve flours of senescent plantain dockounou were produced. The dockounou were made from a homogeneous mixture of senescent banana pulp and different proportions of flours (maize, millet, rice, cassava, soya and fish) and then baked. The resulting dockounou were dried, ground and sieved. The pH and titratable acidity were determined on the flours obtained. Their fat, total protein and total sugar contents were evaluated. The total carbohydrate content, starch content and energy value were calculated. The results obtained showed that the docknoos flours had pH values ranging from  $6.3 \pm 0.0$  to  $6.7 \pm 0.0$  and titratable acidity values ranging from  $15.33 \pm 1.15$  to  $20 \pm 0.0$  meq. The fat and protein contents ranged from  $8.93 \pm 0.11$  to  $10.60 \pm 1.31$  % and  $11.30 \pm 0.0$  to  $15.69 \pm 1.40$  % respectively. The values for total sugars ranged from  $8.77 \pm 0.09$  to  $13.75 \pm 0.03$  g. The total carbohydrate content ranged from  $56.08 \pm 1.80$  to  $60.74 \pm 0.11$  g with starch contents ranging from  $38.80 \pm 1.14$  to  $44.56 \pm 0.1$  g. The energy value of these flours varied from  $363.09 \pm 1.13$  to  $376.06 \pm 1.33$  Kcal. All these values are in line with the FAO/WHO standards. Our flours are therefore able to meet the daily requirements of children aged 6 to 59 months.

## **Evaluation du Potentiel de la Production des Céréales et Légumineuses Pour l'atteinte de la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle dans la Région des Savanes au Togo dans un Contexte de Changement Climatique**

### **Potential of Grains Production for the Achievement of Food and Nutritional Security in the Savannah Region of Togo in a Context of Climate Change**

*Tiatou SOUHO<sup>1</sup>, souhotia@yahoo.fr ; Damipi BOMBOMA<sup>1</sup>; Abel ABLI<sup>1</sup>; Batcha OUADJA<sup>1</sup>; Sabiba Kou'santa AMOUZOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Biochimie des Aliments et Nutrition, Faculté des Sciences et Techniques, Université de Kara, Kara, Togo.

#### **Résumé**

Les modifications climatiques constituent l'un des plus grands défis auxquels les systèmes de production font face au monde. Ces changements sont plus remarquables dans la Région des Savanes où les pratiques d'adaptation incluent des modifications dans le spectre des spéculations produites dans la région. La présente étude s'est fixée pour objectif d'étudier la composition des graines alimentaires produites dans la région des Savanes au Togo afin d'évaluer leur potentiel en tant qu'aliment local à participer dans l'atteinte de la sécurité nutritionnelle dans la région.

L'étude a été réalisée dans la période allant de Mars 2020 à Aout 2021. Une première enquête a été réalisée afin d'étudier les perceptions des producteurs de denrées alimentaires dans la région et d'identifier les spéculations produites. Un inventaire des principaux problèmes de santé en lien avec la nutrition a également été fait. Par la suite, un échantillonnage des céréales et des légumineuses produites dans les préfectures de Tandjouaree, Oti, Tône et Kpendjal a été réalisé. Ces échantillons ont fait l'objet d'une analyse biochimique en laboratoire afin de quantifier les macronutriments et la fraction minérale.

Un total de 385 ménages de producteurs a été inclus dans l'étude. Les spéculations les plus fréquemment produites incluent le maïs, le mil, le sorgho, le riz et le fonio pour les céréales. Pour le groupe des légumineuses, les producteurs cultivent essentiellement divers variétés de haricot, le soja, l'arachide et le voandzou. Les données sur la composition de ces denrées échantillonnées constituent une importante base dans la réalisation des programmes d'intervention nutritionnelle axées sur les denrées locales.

#### **Abstract**

Climate change is one of the greatest challenges in the food production systems worldwide. This change is more remarkable in the Savannah Region in the Northern Togo where adaptation practices include changes in the spectrum of produced crops. The main purpose of this study was to study the composition of cereals and pulse grains produced in the Savannah region of Togo in order to assess their potential as local foods to participate in the achievement of nutritional security in the region. .

The study was carried out in the period from March 2020 to August 2021. A first survey was carried out in order to study the perceptions of food producers in the region and to identify the speculations produced. An inventory of the main health problems related to nutrition was also made. Subsequently, a sampling of cereals and legumes produced in Tandjouare, Oti, Tône and Kpendjal was carried out. These samples were subjected to a biochemical analysis in the laboratory in order to quantify the macronutrients and the mineral fraction.

A total of 385 producer households were included in the study. The most frequently produced crops include maize, millet, sorghum, rice and fonio for cereals. For the legumes, producers mainly cultivate various varieties of beans, soybeans, peanuts and voandzou. Data on the composition of these sampled foods constitute an important basis for carrying out nutrition intervention programs focused on local foods.

## **Evaluation du risque d'exposition des consommateurs aux résidus de pesticides dans les légumes de la vallée du fleuve Niger (Niamey).**

### **Risk Assessment for consumers exposed to pesticide residues in vegetables of Niger River valley in Niamey.**

*Illyassou KARIMOUN MASSALATCHI, ikarimounmassalatchi@yahoo.fr*

Université Abdou Moumouni de Niamey (Ecole Normale Supérieure), Niger

#### **Résumé**

Pour lutter contre les ravageurs et les maladies des cultures, les agriculteurs de la vallée du fleuve Niger utilisent une large gamme de produits phytopharmaceutiques qui pourraient avoir des effets néfastes sur la santé humaine et l'environnement. L'exposition alimentaire aux résidus de produits phytopharmaceutiques a été évaluée par la méthode du rappel de 24 heures. La taille des portions a été estimée à l'aide d'une collection d'images préalablement préparées selon le régime alimentaire local. Au total, 45 échantillons de huit types de légumes, représentatifs des légumes les plus consommés dans la zone d'étude (Niamey) ont été collectés. Les échantillons ont été analysés par la méthode multi-résidus (QuEChERS) couplant la chromatographie et la spectrométrie de masse (GC-MS/MS et LC-MS/MS). Des résidus de pesticides ont été détectés dans 64,4% des échantillons analysés. Parmi ces échantillons, 26,7 % contiennent des résidus au-dessus des limites maximales de résidus (LMR), 35,5 % en dessous des LMR et 2,3 % des échantillons présentaient des résidus égaux aux LMR. Le piment vert, la tomate, le moringa, le chou pommé, les feuilles d'oseilles et le poivron sont les légumes les plus contaminés. Leurs teneurs en résidus étaient respectivement de 4,6 mg/kg de chlorpyrifos-éthyle, 0,29 mg/kg de dichlorvos, 1,8 mg/kg de cyperméthrine, 1 mg/kg de chlorpyrifos-éthyle, 0,46 mg/kg d'acétamipride et 0,41 mg/kg de dichlorvos. Pour évaluer l'apport et caractériser le niveau de risque pour les adultes et les enfants, le modèle PRIMO (Pesticide Residue Intake Model) d'EFSA a été utilisé. Les résultats d'exposition basés sur les consommations aux percentiles 97,5 montrent que les valeurs d'exposition prédites les plus élevées à court terme ont été obtenues dans le cas de la consommation de choux pommés (532 % de l'ARfD) pour les adultes et de tomates (1052 % de l'ARfD) pour les enfants. Le risque d'exposition est plus élevé pour les enfants que pour les adultes.

#### **Abstract**

To control pests and crops diseases, small scale farmers in the Niger River valley use a wide range of plant protection products which could induce harmful impacts on human health and environment. Dietary exposure to plant protection products residues was assessed in Niger River valley using the 24-hour recall method. Portion sizes were estimated using a collection of pictures previously prepared according to the local usual diet. A total of 45 samples of eight types of vegetables, representative of the most consumed in the study area (Niamey) during the dry hot and the dry cold season were collected. Samples were analyzed using a multi-residue method (QuEChERS) by gas chromatography-mass spectrometry (GCMS/ MS) and liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS/MS) that can detect more than 540 active ingredients. Residues of insecticides were detected in 64.4% of the analyzed samples. Among them, 26.7% contained residues above maximum residue limits (MRLs), 35.5% below MRLs, 2.3% of samples had residue equal to the MRLs. Chili peppers, tomatoes, moringas, head cabbages, sorrel leaves and peppers were the most contaminated vegetables. Their residue levels were, respectively, 4.6 mg/kg of chlorpyrifos-ethyl, 0.29 mg/kg of dichlorvos, 1.8 mg/kg of cypermethrin, 1 mg/kg of chlorpyrifosethyl, 0.46 mg/kg of acetamiprid and 0.41 mg/kg of dichlorvos. To evaluate the intake and characterize the risk level for adults and children, the EFSA PRIMO model spreadsheet (Pesticide Residue Intake Model) was used. The exposure results based on consumptions at the 97.5th percentiles show that the highest predicted exposure values for a short-term intake (PSTI) was obtained in the case of consumption of head cabbages (532% of ARfD) for adults and tomatoes (1052% of ARfD) for children. Whatever the product, the risk of exposure was higher for children than for adults for all detected residues

**Evaluation épidémiologique du germoplasme manioc du Centre National de Recherche Agronomique de Côte d'Ivoire qui révèle 72 accessions potentiellement résistantes à la maladie de la mosaïque africaine du manioc**

**Epidemiological assessment of national cassava germplasm in two locations in Côte d'Ivoire reveals 72 accessions potentially resistant by cassava mosaic diseases**

WILLIAM JEAN-LOUIS AMOAKON, *willamoakon@gmail.com*

Central and West African Virus Epidemiology (WAVE) for Food security program, Pôle Scientifique et d'Innovation, Bingerville, Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB), Abidjan, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Le manioc est l'aliment de base de centaines de millions de personnes en Afrique. Cependant, la maladie de la mosaïque africaine du manioc (CMD), causée par les géminivirus de la mosaïque du manioc (CMGs) est la maladie la plus importante qui menace sa production en Côte d'Ivoire. Pour mieux gérer cette maladie, il est important de trouver des accessions résistantes ou moins sensibles, de caractériser les virus impliqués et de connaître les zones de faible pression de la maladie. Une étude épidémiologique et moléculaire a donc été réalisée sur 610 accessions de manioc du Centre National de Recherche Agronomique de Côte d'Ivoire, conservées en plein champ sur deux sites différents (Bouaké et Man). L'évaluation épidémiologique a révélé 72 accessions sans symptômes sur les deux sites. Le site de Man était moins attaqué que celui de Bouaké et le mode de transmission prédominant de la maladie était celui des boutures infectées. Les aleurodes étaient abondants sur le site de Man par rapport au site de Bouaké. Le diagnostic par PCR a montré que l'East african cassava mosaic Cameroon virus (EACMCV) était toujours en infection mixte avec l'African cassava mosaic virus (ACMV) tandis que l'ACMV était détecté en infection simple. L'infection mixte était plus élevée sur le site de Bouaké que sur celui de Man. Parmi les 72 accessions sans symptômes, 35 étaient infectées par l'ACMV et 37 étaient saines. La détection des marqueurs de résistance associés à la CMD a montré que 67 des 72 accessions sans symptômes portaient des gènes de résistance à la CMD et 5 accessions n'avaient aucun gène de résistance. Cette étude pourrait aider les sélectionneurs et les agriculteurs à réduire l'impact de la maladie et à augmenter la production.

**Abstract**

Cassava is the staple food for hundreds of millions of people in Africa. However, Cassava mosaic disease (CMD), caused by cassava mosaic geminiviruses (CMGs) is the most-important disease threatening its production in Côte d'Ivoire. To manage this disease better, it is important to find resistant or less sensitive accessions, to characterize the viruses involved and to know the areas of low disease pressure. Therefore, an epidemiological and molecular study was carried out on 610 cassava accessions of Centre National de Recherche Agronomique in Côte d'Ivoire, preserved in open fields on two different sites (Bouaké and Man). Epidemiological assessment revealed 72 symptomless accessions on the both sites. The Man site is less attacked than the Bouaké site and most predominant mode of transmission of the disease is through infected cuttings. Whiteflies were abundant on the Man site compared to the Bouaké site. PCR diagnosis showed that East african cassava mosaic Cameroon virus (EACMCV) was always in mixed infection with African cassava mosaic virus (ACMV) while ACMV was detected in single infection. Mixed infection was higher on the Bouaké site compared to the Man site. Among 72 symptomless accessions, 35 were infected with ACMV and 37 were healthy. Detection of resistance markers associated with CMD showed that 67 out of 72 symptomless accessions carried CMD resistance genes and 5 accessions had no resistance genes at all. This study could help breeders and farmers to reduce the impact of the disease and increase production.

## Evaluation épidémiologique et caractérisation moléculaire des Potyvirus infectant l'igname en Côte d'Ivoire

### Field surveys and molecular characterization of potyviruses infecting yam in Cote d'Ivoire

*Maïmouna Mahanan KONE<sup>1</sup>, konemaimouna93@gmail.com ; Simon Justin PITA<sup>1</sup>; Josiah Musembi MUTUKU<sup>2</sup>; Koffi II Nazaire KOUASSI<sup>1</sup>; Kan Modeste KOUASSI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB) / WAVE, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> WAVE, Côte d'Ivoire

#### Résumé

L'igname (*Dioscorea* spp) est très importante pour la sécurité alimentaire et le revenu des producteurs. Elle joue également un rôle socioculturel dans la vie des populations. Malheureusement, plusieurs virus ont été identifiés dans l'igname, ce qui entrave la conservation génétique et les échanges internationaux sûrs de matériel entre différents pays. Parmi les virus signalés comme infectieux de la culture de l'igname dans le monde, les Potyvirus, le virus de la mosaïque de l'igname (YMV) et le virus de la mosaïque douce de l'igname (YMMV) sont les deux couramment signalés comme étant répandus dans les zones de culture de l'igname des régions tropicales et subtropicales. Cette étude a donc été conçue pour évaluer les paramètres phytosanitaires associés aux maladies virales de l'igname dans les principales zones de culture en Côte d'Ivoire et générer des connaissances scientifiques sur ces maladies.

Les paramètres phytosanitaires ont été évalués dans 186 champs du pays. Une incidence de 85 % et une sévérité moyenne de 2,6 ont été enregistrés. De plus, peu de vecteurs potentiels de la maladie ont été collectés durant les évaluations. Sur un total de 549 échantillons testés par RT-PCR, 40 % et 30 % ont été trouvés positifs au YMV et YMMV respectivement. De plus, 10% des échantillons asymptomatiques ont été testés positifs aux deux virus. Il est essentiel de développer et d'utiliser de nouveaux outils afin de confirmer le statut des plantes dans un champ. Cette étude fournit donc des informations précieuses sur les Potyvirus infectant l'igname en Côte d'Ivoire.

#### Abstract

Yam (*Dioscorea* spp) is very important for food security and the income of producers. It also plays a socio-cultural role in the life of the populations. Unfortunately, several viruses have been identified in yam, which hinders genetic conservation and safe international exchange of material between different countries. Among the viruses reported to be infectious of yam crop worldwide, Potyviruses, yam mosaic virus (YMV) and yam sweet mosaic virus (YMMV) are the two commonly reported to be prevalent in yam growing areas of tropical and subtropical regions. This study was therefore designed to assess the phytosanitary parameters associated with the yam virus diseases in the main yam growing areas in Côte d'Ivoire and to generate scientific knowledge on these diseases.

Phytosanitary parameters were assessed in 186 fields in the country. An incidence of 85% and an average severity of 2.6 were recorded. In addition, potential vectors of the disease, were collected during the evaluations. Out of 549 samples tested by RT-PCR, 40% and 30% were found positive for YMV and YMMV respectively. Moreover, 10% of asymptomatic samples tested positive for both viruses. It is essential to develop and use new tools to confirm the status of plants in a field. This study therefore provides valuable information on Potyviruses infecting yam in Côte d'Ivoire.

## EVOLUTION DE LA STRUCTURE DES POPULATIONS DE RYMV EN COTE D'IVOIRE

### EVOLUTION OF RYMV POPULATION STRUCTURE IN COTE D'IVOIRE

*N'doua Bertrand GUINAGUI<sup>1</sup>, guinaguibertrand@gmail.com ; Békanvié Serge Marie KOUAKOU<sup>1</sup>; Drissa SEREME<sup>2</sup>; Koutoua SEKA<sup>3</sup>; Sorho FATOGOMA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire de Virologie et de Biotechnologies Végétales, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

#### Résumé

En Côte d'Ivoire, le riz est l'aliment principal des populations. Cependant sa production est menacée par la panachure jaune du riz ou Rice yellow mottle virus (RYMV) qui constitue un problème phytosanitaire majeur en Afrique. Afin d'évaluer l'évolution de la structure des populations virales de RYMV dans un contexte de variabilité du climat, des isolats de RYMV (anciens et nouveaux) ont été utilisés. Des collectes d'isolats ont été effectuées dans cinq zones agroécologiques (ZAE) de la Côte d'Ivoire lors des prospections réalisées en 2001 et 2017 dans les zones de fortes productions de riz. Le diagnostic moléculaire et des analyses phylogénétiques ont été effectués sur des échantillons d'isolats de RYMV représentatifs des ZAE visitées. La séquence nucléotidique de la protéine de capsid (CP) a permis d'apprécier la structure des populations de RYMV. La diversité nucléotidique entre les séquences et le type de pression de sélection ( $\omega$ ) s'exerçant sur la CP des isolats ont été déterminés à l'aide du logiciel Mega version 10. Les résultats ont montré une faible variation dans la structure des populations de RYMV en Côte d'Ivoire. Cependant, des groupes monophylétiques semblent se constituer dans cette population qui est dominée par la souche S2. Par ailleurs les composantes de l'environnement tel que le climat et les variétés de riz semblent avoir exercé une pression de sélection négative ( $\omega < 1$ ) sur la CP. Ce type de pression stabilisant serait utile pour le maintien et la fonction de la CP. Des études approfondies devront être menées pour une meilleure gestion de cette grave affection du riz en Côte d'Ivoire.

#### Abstract

In Côte d'Ivoire, rice is the main food of the population. However, its production is threatened by Rice yellow mottle virus (RYMV), which is a major phytosanitary problem in Africa. To assess the evolution of RYMV population structure in a context of climate variability, RYMV isolates (old and new) were used. Isolate collections were made in five agro-ecological zones (AEZs) of Côte d'Ivoire during surveys conducted in 2001 and 2017 in areas of high rice production. Molecular diagnosis and phylogenetic analyses were performed on samples of RYMV isolates representative of the AEZs visited. The nucleotide sequence of the capsid protein (CP) was used to assess the structure of RYMV populations. The nucleotide diversity between sequences and the type of selection pressure ( $\omega$ ) exerted on the CP of the isolates were determined using Mega version 10 software. The results showed little variation in the structure of RYMV populations in Côte d'Ivoire. However, monophyletic groups seem to be formed in this population which is dominated by the S2 strain. In addition, environmental components such as climate and rice varieties appear to have exerted a negative selection pressure ( $\omega < 1$ ) on the CP. This type of stabilizing pressure would be useful for the maintenance and function of CP. Further studies are needed for better management of this serious rice disease in Côte d'Ivoire.

## Evolution de la teneur en alpha-oligosaccharides au cours de la transformation du niébè en Olèlè, une pâte cuite à la vapeur consommée au Bénin

### Change in alpha-oligosaccharide contents during the processing of cowpea into Olèlè, a steamed fat paste consumed in Benin

G. P. Daniel TIME<sup>1</sup>, danotime2@gmail.com ; M. Vahid AÏSSI<sup>1</sup>; I. Bienvenue CHABI<sup>2</sup>; Euloge KPOCLOU<sup>1</sup>; Vénérande Y. BALLOGOU<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ecole des Sciences et Techniques de Conservation et de Transformation des Produits Agricoles, Université Nationale d'Agriculture, BP 114 Sakété, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Valorisation et de Gestion de la Qualité des Bio ingrédients Alimentaires, Faculté des Sciences Agronomiques ; Université d'Abomey-Calavi; 03 BP 2819 Jericho Cotonou, Bénin

<sup>3</sup> Unité de Recherche en Génie Enzymatique et Alimentaire, Laboratoire d'Etude et de Recherche en Chimie Appliquée. École Polytechnique d'Abomey - Calavi, 01BP2009 Cotonou, Bénin

#### Résumé

La flatulence est la principale contrainte liée à la consommation des produits dérivés du niébè. Olèlè ou Magni-magni en Yoruba ; une pâte de niébè cuite à la vapeur est obtenue par le procédé 1 impliquant le trempage, le dépelliculage humide, la mouture, l'assaisonnement, la cuisson à vapeur et le conditionnement ou le procédé 2 impliquant le dépelliculage à sec, la mouture, l'assaisonnement, la cuisson à vapeur et le conditionnement. Afin d'évaluer l'évolution de la teneur en alpha-oligosaccharides au cours de la transformation du niébè en Olèlè suivant les deux procédés, des échantillons ont été collectés avant et après les opérations unitaires des deux procédés de production de Olèlè identifiés au Centre et au Sud du Bénin. La teneur en raffinose, en stachyose et en verbascose des échantillons collectés a été ensuite déterminée. Les résultats ont montré que le Olèlè issu du procédé 2 contient des teneurs en raffinose (0,68%) en stachyose (1,39%) et en verbascose (2,72%) plus élevées que celles obtenues respectivement pour le procédé 1 (0,28% ; 0,47% ; 1,09%). Au cours de la production de Olèlè suivant le procédé 1, une réduction significative ( $P < 0,05$ ) des alpha-oligosaccharides a été observée après les opérations telles que le trempage, le dépelliculage humide, l'assaisonnement et la cuisson à vapeur. Au cours de la production de Olèlè suivant le procédé 2, une réduction significative ( $P < 0,05$ ) des alpha-oligosaccharides a été observée après le dépelliculage à sec, la mouture et l'assaisonnement.

#### Abstract

Flatulence is the main constraint linked to the consumption of cowpea products. Olèlè or Magni-magni in Yoruba; a steamed cowpea paste is obtained by process 1 involving soaking, wet dehulling, milling, seasoning, steaming and conditioning or process 2 involving dry dehulling, milling, seasoning, steaming and conditioning. In order to evaluate the change in the alpha-oligosaccharide content during the processing of cowpea into Olèlè according to the two processes, samples were collected before and after the unit operations of the two identified Olèlè production processes in the Center and the South of Benin. The raffinose, stachyose and verbascose content of the samples collected was then determined. The results showed that the Olèlè obtained from process 2 contains raffinose (0.68%), stachyose (1.39%) and verbascose (2.72%) contents higher than those obtained respectively for process 1 (0.28%; 0.47%; 1.09%). During the production of Olèlè according to Method 1, a significant reduction ( $P < 0.05$ ) in alpha-oligosaccharides was observed after some unit operations such as soaking, wet skinning, seasoning and steaming. During the production of Olèlè according to method 2, a significant reduction ( $P < 0.05$ ) of the alpha-oligosaccharides was observed after dry skinning, grinding, seasoning.

## Evolution spatio-temporelle de la CMD montrant la progression des begomovirus en Côte d'Ivoire

### Spatiotemporal evolution of CMD shows movement of begomoviruses in Côte d'Ivoire

*Békanvié Serge Marie KOUAKOU<sup>1</sup>, bekanviemarie@yahoo.fr ; Aya Ange Naté YOBOUE; Justin Simon PITA; Musembi Josiah MUTUKU; Sorho FATOGOMA*

<sup>1</sup> WAVE-UFHB, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Le manioc est une culture importante pour plus de 800 millions de personnes en Afrique tropicale. Cependant, sa production est menacée par de nombreux pathogènes dont les plus redoutés sont les Begomovirus qui causent la maladie de la mosaïque du manioc (CMD). Cette maladie cause des pertes énormes de rendements de manioc. Afin de suivre l'évolution spatio-temporelle de cette maladie et comprendre la dynamique des Begomovirus, nous avons mené des prospections géoréférencées à travers six zones agroécologiques en Côte d'Ivoire sur trois ans. Nous avons constaté que l'incidence de la CMD a augmenté de manière significative entre 2016 et 2017 et diminué entre 2017 et 2020, contrairement à la sévérité qui a diminué entre 2016 et 2017 et augmenté entre 2017 et 2020. Elle a également varié entre les zones agroécologiques pour chaque année. Ces variations semblent être liées aux fluctuations des conditions climatiques et principalement la pluviométrie et l'humidité relative. De plus, l'infection par la bouture a largement dominé sur l'infection par mouches blanches au cours des années. L'analyse moléculaire de 1307 échantillons de feuilles de manioc a permis de détecter les begomovirus, African cassava mosaic virus (ACMV) en infections simple, ainsi qu'en infections mixtes avec l'East African cassava mosaic Cameroon virus (EACMCV). L'infection simple par l'ACMV a été trouvée dans toutes les zones agroécologiques pendant les trois années. Au cours de ces années, l'infection mixte (ACMV/EACMCV) était de plus en plus répandue dans tout le pays et la partie sud est restée la plus sensible. Cependant, dans le centre du pays, l'infection double semble migrer du centre-est vers le centre-ouest au fil des ans. Cette situation souligne le besoin urgent de cibler la meilleure façon de circonscrire la maladie et l'étude actuelle aidera à la mise en place de stratégies de gestion de la maladie en Côte d'Ivoire.

#### Abstract

Cassava is an important crop for more than 800 million people in tropical Africa. However, its production is threatened by more pathogens among which Begomoviruses are the most feared which cause Cassava mosaic disease (CMD). It causes huge losses in cassava yields. In order to follow the spatiotemporal evolution of this disease and understand better Begomoviruses dynamic, we conducted georeferenced field surveys across six agroecological zones of Côte d'Ivoire on three years. We found out that CMD incidence significantly increased between 2016 and 2017 and decreased between 2017 and 2020 unlike to CMD severity which decreased between 2016 and 2017 and increased 2017 to 2020. It also varied between agroecological zones each survey year. These variations seem to be linked to climate conditions variabilities and mainly to rain fall and moisture. Moreover, cutting infection largely dominated over whitefly infection during years. Molecular analysis of 1307 cassava leaf samples detected the Begomoviruses, African cassava mosaic virus (ACMV) occurring as single infections, as well as mixed infections with East African cassava mosaic Cameroon virus (EACMCV). ACMV single infection was found in all agroecological zones the three years. During these years, mixed infection (ACMV/EACMV) was more and more spread throughout the country and the southern part remained the most susceptible. However, in the center part of the country, double infection seems to migrate from the center-east to the center-west over the years. This situation highlights the urgent need to target the best way to circumscribe the disease and this current study will aid in informing disease-management strategies in Côte d'Ivoire.

## Extraction et analyse de composés phénoliques d'extraits de feuilles de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn.

## Extraction and analysis of phenolic compounds in leave's extracts of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn.

*Bassalia OUATTARA*<sup>1</sup>, *bassalia.ouattara@2ie-edu.org* ; *Jean Claude W. OUEDRAOGO*<sup>2</sup>; *Igor OUEDRAOGO*<sup>1</sup>; *Pascal GERBAUX*<sup>3</sup>; *L. Yvonne BONZI-COULIBALY*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Energies Renouvelables et Efficacité Energétique, Rue de la science 01 BP 594 Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>2</sup> Laboratoire de Chimie Analytique, Environnementale et Bio-organique, Département de Chimie, Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>3</sup> Laboratoire de Synthèse et Spectrométrie de Masse Organiques, S2Mos Place du parc, 23 B-7000 Mons, Belgique

### Résumé

La pratique durable du maraîchage nécessite la recherche de formulations biopesticides comme alternatives aux produits phytosanitaires de synthèse. Plusieurs plantes locales sont connues pour leurs propriétés biopesticides. La présente étude porte sur l'extraction et l'identification des composés bioactifs des feuilles de *Eucalyptus camaldulensis*. Des extractions sont réalisées avec la poudre de cette biomasse en deux étapes successives avec comme solvants l'eau et le mélange éthanol-eau selon une variation de temps (3h à 24h). Les flavonoïdes et polyphénols totaux ont été quantifiés par spectroscopie UV-Visible. L'identification structurale de composés a été réalisée par la chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse. Une durée de 09 heures d'extraction permet un rendement d'extraction maximale à l'eau (22,8%) et 12 heures pour l'extraction à l'alcool (12,6%). Les teneurs maximales en flavonoïdes totaux sont pour les extraits alcooliques (> 22 mgEQ/g masse) et en polyphénols totaux (> 44 mgEAG/g masse) par pour les extraits aqueux. A l'aide de la chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse, deux (02) flavonoïdes majoritaires ont été identifiés : le kaempférol O-uronide et la quercétine O-uronide. La présence de ces molécules bioactives fait suggérer que les feuilles de *Eucalyptus camaldulensis* présentent des potentialités biopesticides.

### Abstract

The sustainable practice of market gardening requires research on biopesticide formulations as alternatives to synthetic phytosanitary products. Several local plants are known for their biopesticide properties. This study focuses on the extraction and identification of bioactive compounds from the leaves of *Eucalyptus camaldulensis*. Extractions are carried out with the powder of this biomass in two successive stages with water and the ethanol-water mixture as solvents with application of time variation (3 to 24 hours). Total flavonoids and polyphenols were quantified by UV-Visible spectroscopy. The structural identification of compounds was performed by liquid chromatography coupled with mass spectrometry. A 09 hours of extraction duration, allows maximal water extraction (22.8%) and 12 hours for alcohol extraction (12.6%). The maximum levels of total flavonoids are for alcoholic extracts (> 22 mgEQ / g mass) and total polyphenols (> 44 mgEAG / g mass) for aqueous extracts. Using liquid chromatography coupled with mass spectrometry, two (02) major flavonoids were identified: kaempferol O-uronide and quercetin O-uronide. The presence of these bioactive molecules suggests that the leaves of *Eucalyptus camaldulensis* have biopesticide potential.

## **Extraction traditionnelle de l'huile de Quassia undulata et détermination des paramètres physico-chimiques de l'huile**

### **Traditional pathway of oil extraction from Quassia undulata seeds and its chemical characteristic**

*seyeni ndiaye<sup>1</sup>, seyni.dic.ia@gmail.com ; Mathieu Gueye<sup>2</sup>; Samba Baldé<sup>3</sup>; Bou Ndiaye<sup>3</sup>; Nicolas Cyrille Ayessou<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'électrochimie et procédés membranaires (LEPM) ESP-UCAD, Sénégal

<sup>2</sup> IFAN, Sénégal

<sup>3</sup> LEPM, Sénégal

#### **Résumé**

En Afrique, l'extraction traditionnelle d'huile végétale implique parfois l'utilisation de plantes dans le procédé de fabrication. L'huile de Quassia undulata est ainsi préparé par les femmes de la communauté Bassaris de la région de Kédougou-Sénégal. Ainsi, l'objectif de cette étude est de suivre l'extraction traditionnelle de l'huile de Q.undulata et faire l'analyse physico-chimique de l'huile obtenue. Les différentes étapes de l'extraction traditionnelle de l'huile ont été enregistrées pour définir le diagramme de fabrication puis les échantillons d'huiles recueillis ont été soumis à des analyses physico-chimiques. L'extraction traditionnelle de l'huile comprend le décorticage et la mouture des graines puis l'ébullition de la poudre obtenue dans un décocté de feuilles de Piliostigma thonningi. L'huile présente des caractéristiques comparables au beurre de karité et sa stabilité est comparable à celle de l'huile de maïs et de l'huile d'arachide. L'huile de Q. undulata offre plusieurs perspectives sur le plan technologique. Cependant, compte tenu des données ethnobotaniques sur l'usage des feuilles de P. thonningi, des investigations sur leur rôle lors de l'extraction ainsi que la détermination du profil en acides gras se doivent d'être menées.

#### **Abstract**

In Africa, traditional vegetable oil extraction often involves the use of plants in the manufacturing process. Quassia undulata oil is thus prepared by women from the Bassaris community in the Kédougou region of Senegal. Thus, the objective of this study is to follow the traditional extraction of Q.undulata oil and to perform the physico-chemical analysis of the obtained oil. The different stages of traditional oil extraction were recorded to define the production diagram and then the oil samples collected were subjected to physicochemical analyzes. The traditional extraction of the oil includes dehulling and grinding the seeds and then boiling the powder obtained in a Piliostigma thonningi leaves water decoction. The oil has characteristics comparable to shea butter and the oil stability is comparable to that of corn oil and peanut oil. Q. undulata oil offers several technological perspectives. However, it would be interesting to study the impact of P. thonningi leaves during extraction. The fatty acid profile should also be determined.

## **Formulation et évaluation de la qualité d'un panaché à base de jus d'orange et du tchakpalo, une bière locale à base de sorgho et/ou de maïs au Bénin**

### **Formulation and evaluation of the quality of a shandy made from orange juice and tchakpalo, a local beer made from sorghum and / or corn in Benin**

*Tétédé Rodrigue Christian KONFO<sup>1</sup>, konfo10@gmail.com ; Emmanuelle DEDEHOU<sup>1</sup>; Edwige DAHOUENON-AHOUSSE<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Sciences et Technologie des Aliments et Bio-ressources et de Nutrition Humaine (LaSTABNH), Centre Universitaire de Sakété, Université Nationale d'Agriculture, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire d'Etude et de Recherche en Chimie Appliquée, Ecole Polytechnique d'Abomey Calavi, Université d'Abomey Calavi, Bénin

#### **Résumé**

Au Bénin, certaines céréales telles que le maïs, le mil et le sorgho sont souvent transformées en bière locale telle que le Tchakpalo. Cette activité revêt une importance socio-économique considérable, en particulier pour les femmes des localités de grande production à cause de leur utilisation abondante au cours des cérémonies traditionnelles et des manifestations comme les baptêmes, les funérailles, les mariages et sa commercialisation dans les marchés et aux bords des rues, dans les zones de production. Cependant, sa production et sa commercialisation sont limitées au centre du Pays et la boisson n'est couramment consommée que par les populations du groupe socioculturel et sociolinguistique yorouba et apparentés. L'objectif de l'étude est développer une nouvelle boisson (panaché) à partir du tchakpalo et du jus d'orange, dans la perspective de la valorisation de cette bière locale et la réduction des pertes poste récoltes d'oranges. Le panaché a été produit suite à un plan de mélange généré dans Minitab 16 et le moût obtenue a été aromatisé au moyen d'essence de *Cymbopogon citratus*, avant d'être pasteurisé. Les analyses microbiologiques, physico-chimiques et sensorielles ont été effectuées par des méthodes standard. Les résultats ont révélé que tous les échantillons étaient de qualité microbiologique satisfaisante. Il a été noté une baisse du taux d'alcool du panaché par rapport à la bière. Aussi, le panaché produit avait un pH de 5,5, une teneur en matière sèche 10,10%, un degré Brix 10 et une densité 1,040. L'analyse sensorielle avait révélé que le nouveau produit est une boisson dont l'acidité, le goût, l'arôme, la couleur, la mousse et la limpidité ont été jugés agréables majoritairement.

#### **Abstract**

In Benin, certain cereals such as maize, millet and sorghum are often made into local beer such as Tchakpalo. This activity has considerable socio-economic importance, especially for women in high-production localities, because of their abundant use during traditional ceremonies and events such as baptisms, funerals, weddings and its marketing in markets and at by the side of the streets, in the production areas. However, its production and marketing is limited to the center of the country and the drink is commonly consumed only by populations of the Yoruba socio-cultural and sociolinguistic group and related. The objective of the study is to develop a new drink (shandy) from tchakpalo and orange juice, with a view to enhancing this local beer and reducing losses from orange harvests. The shandy was produced following a mixing plan generated in Minitab 16 and the resulting wort was flavored with *Cymbopogon citratus* essence, before being pasteurized. The microbiological, physico-chemical and sensory analyzes were performed by standard methods. The results revealed that all samples had satisfactory microbiological quality. It was noted that the alcohol content of the shandy was reduced compared to beer. Also, the produced shandy had a pH of 5.5, a dry matter content of 10.10%, a Brix degree of 10 and a specific gravity of 1.040. Sensory analysis revealed that the new product is a drink whose acidity, taste, aroma, color, foam and clarity were rated as mostly pleasant.

## **Formulation d'aliments cunicoles à partir de résidus agroindustriels: influence sur les paramètres zootechniques et l'état sanitaire des lapins**

### **Formulation of rabbit feed from agro-industrial residues: influence on zootechnical parameters and health status of rabbits**

*Kouassi Séverin Kra, kra\_severin@yahoo.fr*

Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

En Côte d'Ivoire la consommation en viande est inférieure aux recommandations de la FAO. La cuniculture dispose d'atouts valorisables pour combler ces besoins. Cependant le coût élevé des aliments et les morts posts sevrages des lapereaux sont des entraves au développement de la filière. Cette étude a consisté à formuler des aliments à partir de résidus agricoles et agroindustriels avec et sans incorporation de probiotiques et d'évaluer l'impact de ces aliments sur les performances zootechniques des lapins. Chaque essai a duré 63 jours et a été réalisé selon un plan répété trois fois. D'abord, quatre aliments ont été mis au point et comparés à un aliment commercial (Témoin). Les deux meilleurs régimes (F1 et F3) ont été supplémentés avec des *Bacillus subtilis* comme probiotiques (F1' et F3'). Les prix des régimes F1 et F3 étaient plus bas (117 FCFA et 148 FCFA) comparativement à l'aliment témoin (240 FCFA). Les lapereaux soumis aux régimes F3 (10% de drêches, 10% de farine de soja, 10% tourteau de coton, 10% farine de poisson), F4 (10% tourteau de coton, 10% farine de poisson, 25% tourteau de coprah, 25% noix de cajou) et témoin ont permis d'avoir des gains moyens de poids égaux et supérieurs aux régimes F2 (20% farine de poisson ; 20% tourteau de coton) et F1 (20% tourteau de soja, 20% drêches de brasserie) ces gains moyens de poids variaient de 20,75 à 25,32 g/j. F3 et F4 ont donné les plus faibles index de risque sanitaire (2%) mais ces index de risques sanitaires sont encore plus faibles avec les régimes f1' et f3' supplémentés en probiotiques (1%). La combinaison de plusieurs sources de protéines permet d'obtenir de meilleurs gains en masse et l'ajout de probiotiques dans l'alimentation des lapins leur procure une meilleure santé.

Mots clés : Formulation, cuniculture, zootechniques, résidus agroindustriels, probiotiques

#### **Abstract**

In Côte d'Ivoire, meat consumption is lower than recommended by the FAO. Rabbit farming has the potential to meet these needs. However, the high cost of feed and the post-weaning deaths of rabbits are obstacles to the development of the sector. This study consisted of formulating feeds from agricultural and agro-industrial residues with and without the incorporation of probiotics and evaluating the impact of these feeds on the zootechnical performance of rabbits. Each trial lasted 63 days and was conducted according to a three-fold repeated design. First, four diets were developed and compared to a commercial diet (Control). The two best diets (F1 and F3) were supplemented with *Bacillus subtilis* as probiotics (F1' and F3'). The prices of the F1 and F3 diets were lower (117 FCFA and 148 FCFA) compared to the control feed (240 FCFA). Rabbits fed diets F3 (10% spent grain, 10% soybean meal, 10% cottonseed meal, 10% fish meal), F4 (10% cottonseed meal, 10% fish meal, 25% copra meal, 25% cashew nuts) and the control had equal and higher average weight gains than diets F2 (20% fish meal ; 20% cottonseed meal) and F1 (20% soybean meal, 20% brewers grains) these average weight gains ranged from 20.75 to 25.32 g/d. F3 and F4 gave the lowest health risk indexes (2%) but these health risk indexes are even lower with the probiotic supplemented f1' and f3' diets (1%). The combination of several protein sources results in better mass gains and the addition of probiotics to the rabbits' diet provides them with better health.

Key words: Formulation, rabbit farming, zootechnics, agro-industrial residues, probiotics

## **Identification des variétés de roselle par des caractéristiques nutritionnelles, antioxydantes et discriminantes en utilisant une analyse multivariée.**

## **Identification of roselle varieties (*Hibiscus sabdariffa* L.) by nutritional, antioxidant and discriminant characteristics using multivariate analysis**

*Abdoudramane SANOU<sup>1</sup>, sanouabdoudramane@gmail.com ; Roger DAKUYO<sup>1</sup>; Kabakdé KABORE<sup>1</sup>; Kiessoun KONATE<sup>2</sup>; Hama Mamoudou DICKO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso

<sup>2</sup> Université de Dédougou, Burkina Faso

### **Résumé**

La Roselle végétale (*Hibiscus sabdariffa* L.) appartient à la famille des Malvaceae et est reconnue comme une source importante de composés à valeur ajoutée comme des pigments naturels et des composés bioactifs dont l'isolement présente un grand intérêt pour les industries alimentaires et pharmaceutiques. En effet, plusieurs études antérieures ont montré que la roselle (HS) est une source importante de composés phénoliques ayant des propriétés nutritionnelles, diurétiques, antidiabétiques, antilipidémiques et antihypertensive. Cependant, la biosynthèse de ces composés bioactifs est largement influencée par des facteurs génétiques et environnementaux (pluviométrie, température, état de maturité et pratiques culturales). Notre étude a consisté en la caractérisation physico-chimique, phytochimique et antioxydante de deux phénotypes de la roselle, afin d'évaluer l'influence des facteurs génétiques et environnementaux sur ces paramètres étudiés conduisant à une classification objective et rigoureuse de nos extraits. A cet effet, les calices et les graines des phénotypes rouge et blanc ont été collectés à Bobo-Dioulasso, Dano et Nouna respectivement en décembre 2019 et 2020. Les résultats de l'analyse ont montré une variation significative des paramètres étudiés. L'analyse en composantes principales a montré que les paramètres physico-chimiques et biochimiques pouvaient potentiellement être utilisés pour discriminer les échantillons. Les calices de la variété sabdariffa ont montré le meilleur profil phytochimique (composés phénoliques totaux, flavonoïdes, acide ascorbique), pigments (anthocyanes, chlorophylle) et activité antioxydante (piégeage des radicaux libres et activité SOD) tandis que les graines ont montré le meilleur contenu en glucides, lipides et inhibition de la peroxydation. La saison a influencé significativement la composition nutritionnelle et phénoliques tandis qu'aucune différence significative n'a été observée pour les foyers de production. Au vu de ces résultats, le phénotype rouge présente un potentiel nutritionnel et thérapeutique intéressant. La roselle pourrait donc être utilisée dans l'industrie pharmaceutique et alimentaire.

### **Abstract**

The plant roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) belongs to the Malvaceae family and is recognised as an important source of value-added compounds such as natural pigments and bioactive compounds whose isolation is of great interest to the food and pharmaceutical industries. Indeed, several previous studies have shown that roselle (HS) is an important source of phenolic compounds with nutritional, diuretic, antidiabetic, antilipidemic and antihypertensive properties. However, the biosynthesis of these bioactive compounds is largely influenced by genetic and environmental factors (rainfall, temperature, ripeness and cultural practices). Our study consisted in the physicochemical, phytochemical and antioxidant characterisation of two phenotypes of roselle, in order to evaluate the influence of genetic and environmental factors on these studied parameters leading to an objective and rigorous classification of our extracts. To this end, calyxes and seeds of the red and white phenotypes were collected in Bobo-Dioulasso, Dano and Nouna respectively in December 2019 and 2020. The results of the analysis showed significant variation in the parameters studied. Principal component analysis showed that physico-chemical and biochemical parameters could potentially be used to discriminate between samples. Calyxes of the sabdariffa variety showed the best phytochemical profile (total phenolics, flavonoids, ascorbic acid), pigments (anthocyanins, chlorophyll) and antioxidant activity (free radical scavenging and SOD activity) while seeds showed the best carbohydrate, lipid and peroxidation inhibition content. The season had a significant influence on the nutritional and phenolic composition

while no significant difference was observed for the production foci. In view of these results, the red phenotype has an interesting nutritional and therapeutic potential. Water stress allows the optimisation of the nutritional and phenolic profile. *Hibiscus sabdariffa* could therefore be used in the pharmaceutical and food industry.

## **Identification génétique et caractérisation d'accessions de manioc (*Manihot esculenta* Crantz) du germoplasme manioc de Côte d'Ivoire à l'aide de marqueurs SNP**

### **Genetic identification and characterization of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) accessions from Cote d'Ivoire germplasm using SNP markers**

F. Edwige Yéo, [yeo.edwige@yahoo.fr](mailto:yeo.edwige@yahoo.fr)

The Central and West African Virus Epidemiology (WAVE) for Root and Tuber Crops program, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

L'identification précise des variétés est primordiale pour une conservation efficace des ressources phytogénétiques. En effet un même génotype peut être cultivé sous des noms différents selon les régions. Dans la présente étude, un panel de 95 accessions de manioc de Côte d'Ivoire a été génotypé à l'aide de 36 marqueurs de polymorphisme nucléotidique simple (SNP). Des paramètres de diversité génétique ont été utilisés pour décrire la diversité parmi les accessions. Deux accessions entre lesquelles la distance génétique a été inférieure à 0,05 ont été considérées comme étant le même génotype. La classification ascendante hiérarchique, L'analyse bayésienne et L'analyse discriminante des composants principaux ont été utilisées pour déterminer la structure génétique de notre panel d'accessions. L'analyse de la variance moléculaire (AMOVA) a été réalisée pour évaluer la distribution de la variation génétique parmi les accessions. Les résultats ont montré que l'hétérozygotie attendue et l'hétérozygotie observée étaient élevées. Les valeurs de contenu d'information sur le polymorphisme ont indiqué que ces SNPs étaient des candidats potentiels dans les études de variabilité génétique et pour la détection de polymorphismes associés à la sélection. Une identification précise des 95 accessions a montré que 24 pouvaient avoir le même génotype mais étaient dupliquées sous des noms différents. Les trois approches statistiques utilisées ont montré une structure génétique au sein des 95 accessions bien que la faible valeur de l'indice de fixation ait indiqué une faible différenciation génétique entre les sous-populations. Cela a été confirmé par AMOVA, qui a montré que les différences les plus significatives dans la variance moléculaire des SNP étaient au sein des individus eux-mêmes. La mise en évidence de la grande diversité et de la présence d'accessions dupliquées dans le germoplasme manioc de Côte d'Ivoire peut faciliter les programmes de sélection en guidant la sélection des variétés à croiser.

#### **Abstract**

Management and conservation of genetic resources are based on genetic diversity. As the same genotype can be cultivated under different names according to region, accurate identification of varieties is fundamental to optimize this management and conservation. Therefore, this study aimed to identify cassava varieties in Côte d'Ivoire and assess the genetic diversity and structure. A set of 95 cassava accessions from Côte d'Ivoire were genotyped using 36 single nucleotide polymorphism (SNP) markers. Genetic diversity parameters were used to describe the diversity among accessions. Two accessions which had a genetic distance below 0.05 were considered to be the same genotype. Complementary statistical approaches of hierarchical clustering, Bayesian analysis and discriminant analysis of principal components were used to infer the genetic structure of our population of accessions. Analysis of molecular variance (AMOVA) was performed to evaluate the distribution of genetic variation among the accessions. The results showed that expected heterozygosity and observed heterozygosity were high. The polymorphism information content values indicated that these SNPs were potential candidates in genetic variability studies and for the detection of polymorphisms associated with breeding. Accurate identification of the 95 accessions showed that 24 may had the same genotype but were duplicated under different names. The three statistical approaches used showed a genetic structure within the 95 accessions although the low value of the fixation index indicated low genetic differentiation between sub-populations. This was confirmed by AMOVA, which showed that the most significant differences in the molecular variance of the SNPs were within the

individuals themselves. The highlighting of the high diversity and the presence of duplicate accessions in the CGB of Côte d'Ivoire may make selection programs easier by guiding selection of varieties for crossing. Elite varieties obtained from such crossings may benefit farmers by increasing cassava production in Côte d'Ivoire.

## Identification génotypique et évaluation de l'innocuité des souches de *Bacillus* isolées du condiment traditionnel burkinabé "Soubala"

### Genotypic identification and safety assessment of *Bacillus* strains isolated from Burkinabe traditional condiment "Soubala"

Yérobessor DABIRE<sup>1</sup>, narcisseda@gmail.com ; Namwin Siourimè SOMDA<sup>2</sup>; I. Lewis EZEUGU<sup>3</sup>; O. Jerry UGWUANY<sup>3</sup>; H. Mamoudou DICKO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biochimie, Biotechnologie, Technologie alimentaire et Nutrition (LABIOTAN), Département de Biochimie-Microbiologie, Université Joseph KI-ZERBO, 03 PB7031 Ouagadougou 03, Burkina Faso

<sup>2</sup> Département de Technologie Alimentaire (DTA/IRSAT/CNRST), Ouagadougou 03 BP7047, Burkina Faso

<sup>3</sup> Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences, University of Nigeria Nsukka, 410001, Enugu state, Nigeria.

#### Résumé

Les aliments fermentés alcalins (AFA) jouent un rôle essentiel dans l'alimentation de millions d'Africains. Les *Bacillus* spp. sont les espèces microbiennes prédominantes dans les AFA et ont suscité un intérêt accru comme starters ou probiotiques dans le système alimentaire. Cependant, peu de données existent sur l'identification et la qualification de l'innocuité des espèces de *Bacillus* provenant des AFA au Burkina Faso. Cette étude avait pour but de caractériser génotypiquement 20 souches de *Bacillus* précédemment isolées du soubala, en utilisant le séquençage du gène de l'ARNr 16S et d'évaluer leurs attributs d'innocuité en ce qui concerne l'activité hémolytique et la sensibilité aux antibiotiques.

L'analyse phylogénétique a révélé que les isolats étaient plus étroitement affiliés à *B. cereus* (6 isolats), *B. subtilis* (3 isolats), *B. nealsonii* (2 isolats), *B. pumilus*, *B. amyloliquefaciens*, *B. mobilis*, *B. aryabhatai*, *B. onubensis*, *B. aerophilus* et *Bacillus* sp. (2 isolats). Sur les 20 souches, 14 étaient  $\beta$ -hémolytiques, 6 étaient  $\gamma$ -hémolytiques tandis que 4 étaient d'hémolyse indéterminée. Les souches  $\gamma$ -hémolytiques ont été sensibles à tous les antibiotiques testés sauf la bacitracine. La souche F21 a été la plus sensible à l'imipénème ( $38,80 \pm 1,57$  mm) tandis que la souche B54 a montré la plus faible sensibilité à la bacitracine ( $11,00 \pm 0,63$  mm) avec des différences significatives élevées ( $p < 0,0001$ ). Les résultats mettent en évidence l'identification et l'innocuité des souches de *Bacillus* qui pourraient être caractérisées davantage comme des starters-probiotiques pour la production contrôlée de soubala de haute qualité.

#### Abstract

Alkaline fermented foods (AFF) play an essential role in the diet of millions of Africans. *Bacillus* spp. are the predominant microbial species in AFF and have elicited enhanced interest as starter cultures or probiotics in food systems. However, few data exist on identification and safety qualification of relevant *Bacillus* species from AFF in Burkina Faso. This study aimed to genotypically characterize 20 *Bacillus* strains previously isolated from soubala, using 16S rRNA gene sequencing and to further evaluate their safety attributes as it relates to hemolytic activity and antibiotic.

Phylogenetic analysis reveals that the isolates were most closely related to *B. cereus* (6 isolates), *B. subtilis* (3 isolates), *B. nealsonii* (2 isolates), *B. pumilus*, *B. amyloliquefaciens*, *B. mobilis*, *B. aryabhatai*, *B. onubensis*, *B. aerophilus* and *Bacillus* sp (2 isolats). Out of 20 strains, 14 were  $\beta$ -hemolytic, 6  $\gamma$ -hemolytic while 4 were of undetermined hemolysis. The  $\gamma$ -hemolytic strains were susceptible to all tested antibiotics except bacitracin. Strain F21 was the most sensitive to imipenem ( $38.80 \pm 1.57$  mm) while strain B54 showed the weakest sensitivity to bacitracin ( $11.00 \pm 0.63$  mm) with high significant differences ( $p < 0.0001$ ). The findings highlight identification and safety quality of *Bacillus* strains which could be further characterized as probiotic-starter cultures for high-quality soubala production.

## Impact de la formulation et du traitement thermique de nectars de pastèque (*Citrullus lanatus*) sur le lycopène

### Lycopen's stability in watermelon juice (*Citrullus Lanatus*) regarding to technological routes

Mahamat Seid ALI<sup>1</sup>, seidaligarga@gmail.com ; Nicolas Cyrille AYEISSOU<sup>2</sup>; Alioune SOW<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université Adam Barka d'Abéché (Tchad)

<sup>2</sup> Laboratoire Eau, Energie, Environnement et Procédés Industriels (LE3PI), ESP-UCAD, Dakar (Sénégal)

<sup>3</sup> Université de Gaston Berger, Saint-Louis, Sénégal

#### Résumé

Très prisée par les consommateurs, la pastèque est riche en eau, mais également en micronutriments dont le lycopène, pigment responsable de la coloration rouge. C'est également un antioxydant très puissant qui présente de nombreuses vertus dont la prévention et le traitement de certaines maladies. La transformation en nectar des pastèques combiné avec un traitement pourrait occasionner plusieurs modifications dont l'altération coloration. C'est dans ce cadre que s'inscrit cette étude sur la variation de la teneur en lycopène dans les nectars. Ainsi, des nectars de 12 °Brix et 15 °Brix ont été préparées à partir de trois variétés de pastèque (Sugar Baby, Crimson Sweet et Charleston Grey). Pour étudier la stabilité, deux barèmes de pasteurisation (85 °C/15 min et 95 °C/15 min) et un barème de stérilisation (105 °C/15 min) ont été appliqués aux différents nectars produits. Les résultats obtenus ont montré que la variété Sugar Baby est plus riche en lycopène (24,39 mg.kg<sup>-1</sup>) avec un pH plus élevé (5,80). En outre, l'étude de l'évolution de la teneur en lycopène a montré, pour la variété Sugar Baby, une augmentation avec l'ajout de sucre et avec le traitement thermique (avec un maximum de 42,83 mg.kg<sup>-1</sup> pour SbF12T105). Par contre, pour les variétés Crimson Sweet et Charleston, les valeurs maximales sont obtenues, en dehors des nectars bruts traités thermiquement, pour ceux formulés à 12 °B (10,46 mg.kg<sup>-1</sup> for CrF12T105 and 18,40 mg.kg<sup>-1</sup> for ChF12T105). Sans aucune conséquence sur la santé, la formulation combinée à un traitement thermique permettrait de préserver la teneur en lycopène des nectars de pastèque.

#### Abstract

Highly prized by consumers, watermelon is rich in water, but also in micronutrients including lycopene, pigment responsible for the red color. It is also a powerful antioxidant which has many virtues including the prevention and treatment of certain diseases. The transformation into nectar of watermelons combined with a treatment could cause several modifications including the alteration of coloring. It is in this context that this study focus on the variation of the lycopene content in nectars. Thus, nectars of 12 °Brix and 15 °Brix were prepared from three varieties of watermelon (Sugar Baby, Crimson Sweet and Charleston Gray). To study the stability, two pasteurization scales (85 °C/15 min and 95 °C/15 min) and one sterilization scale (105 °C/15 min) were applied to the different nectars produced. The results obtained showed that the Sugar Baby variety is richer in lycopene (24.39 mg.kg<sup>-1</sup>) with a higher pH (5.80). In addition, the study showed, for the Sugar Baby variety, an increase of lycopene with the addition of sugar and the heat treatment (a maximum of 42.83 mg.kg<sup>-1</sup> for SbF12T105). On the other hand, for the Crimson Sweet and Charleston varieties, the highest rate of lycopene, except the heat-treated ones, are those formulated at 12 °B (10.46 mg.kg<sup>-1</sup> for CrF12T105 and 18.40 mg.kg<sup>-1</sup> for ChF12T105). Without any health consequences, the formulation combined with heat treatment would preserve the lycopene content of watermelon nectars.

## Impact de la stratégie d'utilisation de la source de fibres sur la qualité de la viande des lapins (*Oryctolagus cuniculis*)

### Impact of the strategy for using the source of fiber on the quality of rabbit meat (*Oryctolagus cuniculis*)

Gwladys Mènon AGBO<sup>1</sup>, *agbogwladys27@gmail.com* ; Soumanou SEIBOU TOLEBA<sup>2</sup>; Fidèle Paul TCHOBO<sup>1</sup>; Chakirath F. A. SALIFOU<sup>3</sup>; Mankpondji Frédéric HOUNDONOU GBO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'études et de Recherche en Chimie Appliquée- Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Zootechnie (FSA/UAC), Bénin

<sup>3</sup> Laboratoire de Biotechnologie Animale et de la Technologie des Viandes (LBATV), Bénin

<sup>4</sup> Laboratoire de Recherche Avicole et de Zoo-Economie (LaRAZE/FSA/UAC), Bénin

#### Résumé

Au Bénin, l'alimentation du bétail constitue l'un des facteurs à maîtriser afin de réduire le coût de la production et de rendre les produits plus accessibles aux populations. Cette étude avait pour objectif de valoriser deux ressources alimentaires locales (*Leucaena leucocephala* et fibres de noix de palme) dans l'alimentation des lapins. Au total, 64 lapereaux ont été répartis en 04 lots de 32 animaux élevés pendant 08 semaines dans les mêmes conditions. Les lots ont été nourris avec les rations expérimentales : aliment complet *Leucaena leucocephala* (ACL) ; aliment complétement avec les feuilles séchées de *Leucaena leucocephala* (CL) ; aliment complet fibres de noix de palme (ACF) ; aliment complétement avec les fibres de noix de palme (CF). La qualité des viandes (Matière sèche, lipides, protéines, cendres, pH, CRE, aspect, tendreté, jutosité, flaveur, goût, collant et acceptabilité globale) a été déterminée. Le taux de matière grasse était plus élevé ( $P < 0,001$ ) pour les cuisses des lapins nourris avec la ration ACF ( $5,12 \pm 0,36\%$ ) que pour ceux nourris avec CF ( $4,18 \pm 0,63\%$ ). Les pH à 24 heures post-mortem des râbles des lapins nourris avec les rations CL ( $5,87 \pm 0,17$ ) et CF ( $6,02 \pm 0,23$ ) étaient plus élevés ( $P < 0,001$ ) que ceux des lapins nourris avec les rations ACL ( $5,72 \pm 0,13$ ) et ACF ( $5,68 \pm 0,16$ ). La perte d'eau à la cuisson ( $31,68 \pm 1,40\%$ ) était plus élevée ( $P < 0,05$ ) pour les râbles des lapins nourris avec l'aliment complet ACF que pour ceux ( $21,18 \pm 7,97\%$ ) nourris avec l'aliment complétement le soir CF. L'influence de la stratégie de distribution des sources de fibres n'a été significative ( $P < 0,05$ ) que sur la jutosité et la flaveur des lapins nourris avec les feuilles de *L. leucocephala* et les fibres de noix de palme. En somme, la qualité de la viande est meilleure lorsque la source de fibres est donnée le soir aux lapins.

#### Abstract

In Benin, livestock feed is one of the factors to be mastered in order to reduce the cost of production and make products more accessible to the populations. The objective of this study was to develop two local food resources (*Leucaena leucocephala* and palm nut fibers) in the diet of rabbits. In total, 64 young rabbits were divided into 04 batches of 32 animals reared for 08 weeks in the same conditions. The batches were fed with the experimental rations: complete feed *Leucaena leucocephala* (ACL); food supplemented with the dried leaves of *Leucaena leucocephala* (CL); complete food palm kernel fiber (ACF); food supplemented with palm nut fibers (FC). The quality of the meats (dry matter, fat, protein, ash, pH, CRE, appearance, tenderness, juiciness, flavor, taste, stickiness and overall acceptability) was determined. The fat content was higher ( $P < 0,001$ ) for the thighs of rabbits fed with the ACF ration ( $5,12 \pm 0,36\%$ ) than for those fed with CF ( $4,18 \pm 0,63\%$ ). The pH24 hour post-mortem of the rabbits fed the CL ( $5,87 \pm 0,17$ ) and CF ( $6,02 \pm 0,23$ ) rations were higher ( $P < 0,001$ ) than those of the rabbits fed with the ACL ( $5,72 \pm 0,13$ ) and ACF ( $5,68 \pm 0,16$ ) rations. The loss of water during cooking ( $31,68 \pm 1,40\%$ ) was higher ( $P < 0,05$ ) to rabbits whom fed with the ACF complete feed than for those ( $21,18 \pm 7,97\%$ ) who fed with the supplemented food in the evening CF. The influence of the fiber source distribution strategy was only significant ( $P < 0,05$ ) on the juiciness and flavor of rabbits fed *L. leucocephala* leaves and palm nut fiber. In short, the quality of the meat is better when the source of fiber is given to the rabbits in the evening.

## **Impact des mirides (Hemiptera : Miridae) dans les plantations cacaoyères du Togo et incidence économique sur le revenu des producteurs**

### **Impact of mirids (Hemiptera: Miridae) in cocoa plantations in Togo and economic impact on producers' income**

*Moubarak KONDOW<sup>1</sup>, moubarak.kondow@gmail.com ; Seth Wolali NYAMADOR<sup>2</sup>; Kokou Edoh ADABE<sup>3</sup>; Komivi Exonam AMETEFÉ<sup>3</sup>; Isabelle Adolé GLITHO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université de Lomé et Institut Togolais de Recherche Agronomique, Togo

<sup>2</sup> Université de Lomé, Togo

<sup>3</sup> Institut Togolais de Recherche Agronomique, Togo

#### **Résumé**

En vue de constituer une base de données chiffrée sur l'impact des mirides dans les plantations cacaoyères du Togo et l'incidence économique engendrée, une première phase des prospections s'est déroulée dans 45 plantations cacaoyères réparties dans 6 préfectures de production de cacao au Togo. Les données collectées ont porté principalement sur le taux d'infestation de 13142 cabosses de cacao observées dans la zone d'étude. Ensuite, une estimation du taux de cabosses pourries parmi celles infestées a été faite grâce aux informations recueillies auprès des producteurs dont les champs ont été prospectés. Enfin, les pertes de rendement ainsi que les valeurs économiques correspondantes ont été calculées sur la base des données des surfaces d'exploitation et des rendements par préfecture fournies par la DSID et du prix unitaire moyen du kg de cacao marchand. Les résultats ont montré que le taux moyen d'infestation des cabosses a varié suivant les préfectures et est compris entre  $31,92 \pm 4,68\%$  enregistré à Amou et  $55,13 \pm 4,29\%$  à Danyi avec une moyenne globale de  $49,24 \pm 1,33\%$  dans la zone d'étude. Les renseignements auprès des producteurs ont permis d'estimer entre 38 et 53% de cabosses pourries parmi celles infestées. Ces données ont permis de noter une perte de 832,193 à 1 057,599 tonnes de cacao marchand soit un manque à gagner s'élevant entre 832 193 899,7 et 1 057 599 843 FCFA dans les 6 préfectures. Les préfectures de Kloto (327 171 110,3 à 410 992 717,1 FCFA) et d'Agou (256 463 543,9 à 328 552 837,1 FCFA) ont enregistré les plus importantes pertes suivies d'Amou (85 938 904,45 à 113 287 190,1 FCFA), Danyi (65 861 966,91 à 82 250 696,8 FCFA), Blitta (49 270 917,47 à 62 387 271,08 FCFA) et Kpélé (47 487 456,71 à 60 129 130,57 FCFA).

#### **Abstract**

In order to establish a numerical database on the impact of mirids in cocoa plantations in Togo and the economic impact generated, a first phase of surveys was carried out in 45 cocoa plantations distributed in 6 cocoa producing prefectures in Togo. The data collected mainly focused on the infestation rate of 13 142 cocoa pods observed in the study area. Then, an estimate of the rate of rotten pods among those infested was made using information collected from producers whose fields were surveyed. Finally, yield losses and the corresponding economic values were calculated based on data on farm areas and yields per prefecture provided by the DSID and the average unit price per kg of marketable cocoa. The results showed that the average pod infestation rate varied according to the prefectures and ranged from  $31.92 \pm 4.68\%$  recorded in Amou to  $55.13 \pm 4.29\%$  in Danyi, with an overall average of  $49.24 \pm 1.33\%$  in the study area. Information from the producers allowed us to estimate between 38 and 53% of rotten pods among those infested. These data made it possible to note a loss of 832.193 to 1 057.599 tonnes of marketable cocoa, ie a loss of earnings of between 832 193 899.7 and 1 057 599 843 FCFA in the six prefectures. The prefectures of Kloto (327 171 110.3 to 410 992 717.1 FCFA) and Agou (256 463 543.9 to 328 552 837.1 FCFA) recorded the largest losses, followed by Amou (85 938 904.45 to 113 287 190.1 FCFA), Danyi (65 861 966.91 to 82 250 696.8 FCFA), Blitta (49 270 917.47 to 62 387 271.08 FCFA) and Kpélé (47 487 456.71 at 60 129 130.57 FCFA).

**Impact d'un aliment ponte enrichi en huile de soja et en poudre de sorgho germé sur la qualité des œufs de pondeuses (souche Warren).**

**Impact of a laying feed enriched with soybean oil and sprouted sorghum powder on the quality of laying eggs (Warren strain).**

*Kinonton Clarisse KONE YELAKAN<sup>1</sup>, kinonton@yahoo.fr ; Ahua René KOFFI<sup>1</sup>; Louis Guichard BOHOUA<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Centre de Recherche en Ecologie (CRE), Laboratoire de Microbiologie et Biotechnologie, Université Nangui Abrogoua Abidjan (Côte d'Ivoire)

<sup>2</sup> UFR des Sciences et Technologie des Aliments ; Laboratoire de Biochimie et Technologies Alimentaires, Université Nangui Abrogoua Abidjan (Côte d'Ivoire)

**Résumé**

La présente étude a pour objectif d'évaluer l'impact d'un aliment ponte enrichi en huile de soja et en poudre de sorgho germé sur les qualités externe et interne des œufs de poules pondeuses « Warren ». Ainsi, cinquante (50) poulettes âgées de 20 semaines (entrée en ponte) ont été nourries avec un aliment ponte contenant 2% d'huile de soja et 0,8% de poudre de sorgho germé. Un total de dix (10) œufs ont été prélevés au hasard pour l'analyse des qualités externe et interne. Il ressort de cette étude que les poids et taille (diamètre, longueur) des œufs, ainsi que l'épaisseur de la coquille sont améliorées avec des valeurs respectives de 55,43 g ; 4,1 cm ; 5,5 cm et 0.62 mm. Quant à la qualité interne des œufs, l'aliment ponte améliore la coloration du jaune d'œuf (5-7) et la hauteur de l'albumen (UH ≥ 79 ; 79 > UH ≥ 55).

**Abstract**

The objective of this study is to assess the impact of a laying feed enriched with soybean oil and sprouted sorghum powder on the external and internal qualities of eggs from "Warren" laying hens. So, fifty (50) 20-week-old pullets (entering lay) were fed with a laying feed containing 2% soybean oil and 0.8% sprouted sorghum powder. A total of ten (10) eggs were taken at random for analysis of external and internal qualities. It emerges from this study that the weight and size (diameter, length) of the eggs, as well as the thickness of the shell are improved with respective values of 55.43 g; 4.1 cm; 5.5 cm and 0.62 mm. As for the internal quality of the eggs, the laying food improves the coloring of the egg yolk (5-7) and the height of the albumen (UH ≥ 79; 79 > UH ≥ 55).

## Impacts du marinage et de la durée de cuisson sur les propriétés technologiques et le profil sensoriel de la viande de bovin Borgou

### Impacts of marinating and cooking time on technological and sensory quality of Borgou bovine meat

Polycarpe Ulbad TOUGAN<sup>1</sup>, ulcaless71@yahoo.fr ; M. Nathalie KOUBIA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Agronomy, University of Parakou, Republic of Benin

#### Résumé

La production en viande du Bénin est essentiellement assurée par le cheptel national bovin composé d'une diversité génétique de races dont les Lagunaire, les Somba, les Borgou et les zébus, principalement, les Zébu Peulh, White Fulani et M'Bororo Rouge. L'objectif de la présente étude est d'évaluer les effets du marinage et de la durée de cuisson sur les propriétés technologiques et le profil sensoriel de la viande de bovin Borgou. Il en ressort que les valeurs de  $L^*/L^*0$  et  $a^*/a^*0$  sont significativement différentes entre la viande cuite à 99°C et à 66°C. Les différents stades du chauffage se traduisent visuellement par le passage de la couleur rouge, au blanc-gris, au brun puis au noir. A 66 et 99°C, les échantillons blanchissent et ne changent pas de couleur jusqu'à la fin du traitement, mise à part quelques traces brunes. Le blanchiment de la viande s'accélère avec l'augmentation de la température tandis que le rapport  $a^*/a^*0$  du rouge diminue avec la température. Le marinage affecte les propriétés technologiques de la viande crue et cuite. La luminance des viandes marinées est significativement plus élevée que celle des échantillons témoins (non marinés) ( $p < 0,01$ ). Par contre, l'indice du rouge des viandes marinées est significativement plus faibles que celui des échantillons témoins (non marinés) ( $p < 0,05$ ). En ce qui concerne l'indice du jaune, la valeur la plus élevée a été enregistrée sur les viandes marinées au Curcuma longa ( $p < 0,05$ ). La teinte la plus importante a été notée au niveau du lot témoin. Seule la chromacité de la viande n'a pas été affectée par le marinage. Le pH des viandes marinées est significativement plus acide que celui enregistré au niveau du lot témoin. Le marinage au Curcuma réduit significativement les pertes de jus à la cuisson tandis que les feuilles de laurier favorisent plus de libération d'eau pendant la cuisson ( $p < 0,001$ ).

#### Abstract

Meat production in Benin is mainly provided by the national cattle herd made of a genetic diversity of breeds including Lagunaire, Somba, Borgou and zebus, mainly Zebu Peulh, White Fulani and M'Bororo. The aim of the present study is to evaluate the effects of marinating and cooking time on the technological properties and the sensory profile of Borgou beef. It comes out from the study that the values of  $L^*/L^*0$  and  $a^*/a^*0$  are significantly different between meat cooked at 99 ° C and at 66 ° C. The different stages of heating are visually reflected in the change from red, to white-gray, to brown and then to black. At 66 and 99 ° C, the samples turn white and do not change color until the end of processing, apart from a few brown streaks. The blanching of meat accelerates with increasing temperature while the  $a^*/a^*0$  ratio of red decreases with temperature. Pickling affects the technological properties of raw and cooked meat. The luminance of marinated meats is significantly higher than that of control (non-marinated) samples ( $p < 0.01$ ). On the other hand, the red index of marinated meats is significantly lower than that of control samples (not marinated) ( $p < 0.05$ ). With regard to the yolk index, the highest value was recorded on meats marinated in Curcuma longa ( $p < 0.05$ ). The most important color was noted at the level of the control lot. Only the chromacity of the meat was not affected by the pickling. The pH of marinated meats is significantly more acidic than that recorded in the control lot. Marinating with Turmeric significantly reduces the loss of juice during cooking while bay leaves promote more water release during cooking ( $p < 0.001$ ).

## **Index glycémique et charge glycémique d'un riz local blanchi et complet de Côte d'Ivoire**

### **Glycemic index and load of brown and milled JT 11 rice variety grown in Côte d'Ivoire**

Aïssatou Coulibaly, [aiscool@yahoo.fr](mailto:aiscool@yahoo.fr)

Unité de Formation en Sciences et Technologie des aliments, Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Le riz est un aliment de base en Côte d'Ivoire, cependant il existe très peu de données sur sa qualité nutritionnelle surtout pour les riz cultivés localement. Cette étude avait pour objectif de déterminer l'index glycémique (IG) et la charge glycémique (CG) d'un riz local le JT11 sous la forme blanchie et complète. Il a été demandé à onze volontaires en santé de consommer l'aliment de référence (glucose) et les riz à tester après un jeûne d'une nuit à des occasions distinctes. Les riz à tester et le glucose contenaient 50 g de glucides. Des échantillons de sang par piqûre au doigt ont été obtenus à 0, 15, 30, 60, 90 et 120 minutes après avoir consommé chaque aliment à tester. La réponse glycémique a été obtenue en calculant l'aire incrémentielle sous la courbe (IAUC). L'IG a été calculé comme l'IAUC de l'aliment à tester/IAUC de l'aliment de référence (glucose) x 100.) et la CG a été calculée comme IG x quantité de glucides dans une portion définie/100. Les résultats ont montré que L'IG du riz complet était dans la catégorie moyenne ( $64 \pm 16$ ) et l'IG du riz blanchi était dans la catégorie élevée ( $77 \pm 19$ ). Les CG étaient respectivement de 27 et 33 pour le riz complet et le riz blanchi et sont classées dans la catégorie élevée. La consommation de ces riz devrait donc être modérée. Il serait important d'étudier l'impact des sauces d'accompagnement sur l'IG de ces riz car ils sont généralement consommés avec des sauces et il faudra étendre l'étude sur d'autres variétés locales.

#### **Abstract**

Rice is a staple food in Côte d'Ivoire, however there is little data on its nutritional quality, especially for locally grown rice. The objective of this study was to determine the glycemic index (GI) and glycemic load (GL) of local rice called JT11 in the milled and whole form. Eleven healthy volunteers were asked to consume the reference food (glucose) and the rice after an overnight fast on separate occasions. The rice to be tested and the glucose contained 50 g of carbohydrate. Finger prick blood samples were obtained at 0, 15, 30, 60, 90, and 120 minutes after consuming each food to be tested. The glycemic response was obtained by calculating the incremental area under the curve (IAUC). The GI was calculated as the IAUC of the food to be tested / IAUC of the reference food (glucose) x 100 and the GL was calculated as the GI x amount of carbohydrate in a defined serving / 100. The results showed that the GI of whole rice was in the medium category ( $64 \pm 16$ ) and the GI of milled rice was in the high category ( $77 \pm 19$ ). The GLs were 27 and 33 for brown rice and milled rice respectively and are classified as high. The consumption of this rice should therefore be moderate. It would be important to study the impact of the accompanying sauces on the GI of these rice as they are generally eaten with sauces and the study needs to be extended to other local varieties.

**Influence de la nature du commerce extérieur sur l'emploi agricole au Bénin**

**Influence of the nature of foreign trade on agricultural employment in Benin**

*Detondji Camille GUIDIME<sup>1</sup>, guicamille@gmail.com ; Ulbad Polycarpe TOUGAN<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté d'agronomie / Université de Parakou/Bénin

**Résumé**

cet article analyse l'influence de la nature des échanges commerciaux sur l'emploi agricole entre 1986 et 2018. A partir de l'estimation d'un modèle par la méthode des moindres carrés ordinaires, il ressort que les importations des biens manufacturés et la valeur ajoutée du secteur agricole (production moins consommation intermédiaire) réduisent significativement l'emploi agricole au Bénin. Par ailleurs, la consommation intermédiaire agricole reste dominée par les intrants agricoles, lesquels pourraient fragiliser la fertilité des sols pour les aliments bio. La baisse du salaire réel agricole accompagné du nombre de plus en plus faible des travailleurs agricoles contribuent à la faible disponibilité de produits agricoles autres que le coton.

**Abstract**

this article analyzes the influence of the nature of trade on agricultural employment between 1986 and 2018. From the estimation of a model using the ordinary least squares method, it emerges that imports of manufactured goods and Added value of the agricultural sector (production minus intermediate consumption) significantly reduce agricultural employment in Benin. In addition, agricultural intermediate consumption remains dominated by agricultural inputs, which could weaken soil fertility for organic food. The decline in real agricultural wages accompanied by the increasingly low number of agricultural workers contributes to the low availability of agricultural products other than cotton.

## **Influence des performances laitières sur les performances bouchères des vaches Borgou nourries aux pierres à lécher mise au point au Bénin**

### **Influence of dairy performance on the meat performance of Borgou cows fed with lick stones developed in Benin**

*Faustin DOKUI<sup>1</sup>, dofaust@live.fr ; Pascal Venant Houndonougbo<sup>2</sup>; A. A. M. Christophe Chrysostome<sup>2</sup>; Séverin BABATOUNDE<sup>1</sup>; M. Frédéric HOUNDONOUGBO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Zootechnie (LZ/FSA/UAC), Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche Avicole et de Zoo-Économie, Bénin

#### **Résumé**

Afin de déterminer l'influence des performances laitières sur les performances bouchères des vaches Borgou, une étude a été conduite de Mars à Mai sur la Ferme d'Élevage de l'Okpara au Bénin. Pour réussir cela, seize vaches Borgou de rang de lactation 3 dans leur septième mois de lactation ont été réparties en quatre traitements soit un lot témoin et les trois nourris avec trois différents types de pierres à lécher mise au point à partir des ingrédients locaux au Bénin. Tous les animaux allaient au pâturage et de leur retour affectés au différents traitements. Durant toute la période de l'étude, la quantité de lait produite par chaque vache ainsi que la quantité de pierre consommée chaque jour ont été enregistrées. La masse des vaches ainsi que celle des veaux ont été prises chaque semaine. Le logiciel R3.6.2 a permis d'effectuer une régression linéaire entre la quantité de lait produits et l'évolution de la masse des vaches. Le seuil de significativité était fixé à 5%. Au terme de l'étude, il se révèle qu'en saison sèche, l'augmentation de la production laitière influence négativement l'évolution du Gain Moyen Quotidien (GMQ) des vaches ( $p < 0,05$ ). Une production d'un litre de lait pendant la saison sèche provoque une perte de masse d'environ 212g chez les vaches Borgou. Cette étude suggère que l'ensemble des processus entrant dans la production du lait et de la viande ont des effets antagonistes chez les vaches Borgou.

#### **Abstract**

In order to evaluate the influence of milk performance on the meat performance of Borgou cows, a study was conducted from March to May 2021 in the Okpara Breeding Farm in Benin. To achieve this, sixteen Borgou cows of lactation rank 3 in their seventh month of lactation were divided into four treatments: a control batch and the three fed with three different types of lick stones developed from local ingredients in Benin. All the animals went to pasture and on their return assigned to different treatments. Throughout the study period, the amount of milk produced by each cow as well as the amount of stone consumed each day were recorded. The weight of the cows as well as that of the calves were taken each week. The R3.6.2 software allows us to perform a linear regression between the quantity of milk produced and the evolution of the weight of the cows. The significance threshold was set at 5%. At the end of the study, it turns out that in the dry season, the increase in milk production negatively influences the evolution of the Average Daily Gain (ADG) of cows ( $p < 0.05$ ). Producing one liter of milk during the dry season causes a mass loss of around 212g with Borgou cows. This study suggests that all the processes involved in milk and meat production have antagonistic effects in Borgou cows.

**Insécurité alimentaire dans la bande sahélienne et assistance alimentaire permanente au Tchad. Analyse à partir de la province du Barh El Gazal**

**Food insecurity in the Sahelian zone and permanent food assistant in Chad. Analysis from the province of Barh El Gazal**

*JIM NAREM BOUYO KWIN<sup>1</sup>, bouyo1980@yahoo.fr ; Nelde Mbaihoukom<sup>1</sup>; Robert Madjigoto<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Groupe d'Etudes pour l'Organisation et le Développement des Espaces Sahélo Soudaniens, Tchad

**Résumé**

La province du Bahr el Gazal est une zone semi désertique située au nord-ouest du Tchad dans la bande sahélienne. La population de la province de Bahr El Gazal, majoritairement rurale tire l'essentiel de sa survie des activités agro- pastorales. La province fait face de façon recurette à l'insécurité alimentaire depuis les années 1970. L'objectif de cette étude est d'identifier les facteurs de l'insécurité alimentaire et de la faible implication des populations vulnérables dans la pérennisation des acquis mis en place par les projets de développement en faveur de la sécurité alimentaire. L'approche méthodologique adoptée est basée sur la recherche documentaire et sur une enquête de terrain effectuée sur un échantillon de 154 personnes bénéficiant de l'appui de Programme Alimentaire Mondiale à travers l'ONG nationale AIDER (Association pour l'Appui aux Initiatives de Développement Rural). On ajoute à cela des observations directes sur le terrain et des entretiens avec des autorités administratives, associatives et religieuses de la Province. Les résultats de cette étude montrent que le Gouvernement tchadien et ses partenaires privilégient chaque année la bande sahélienne dans le plan national de réponses (PNR) en soutien aux populations vulnérables touchés par l'insécurité alimentaire, afin d'atténuer les effets des chocs éventuels. Cependant, cette assistance alimentaire permanente pousse ces populations vulnérables à ne pas pérenniser les ouvrages et les activités mis en place par les projets de développement pour lutter contre l'insécurité alimentaire dans la province du Barh El Gazal.

**Abstract**

The province of Bahr el Gazal is a semi-desert area located in the north-west of Chad in the Sahelian zone. The population of the predominantly rural Bahr El Gazal province derives most of its survival from agro-pastoral activities. The province has been facing food insecurity recurrently since the 1970s. The objective of this study is to identify the factors of food insecurity and the weak involvement of vulnerable populations in the sustainability of the gains made. through development projects in favor of food security. The methodological approach adopted is based on documentary research and on a field survey carried out on a sample of 154 people benefiting from the support of the World Food Program through the national NGO AIDER (Association pour l'Appui aux Initiatives de Développement). Rural). To this we add direct observations in the field and interviews with administrative, associative and religious authorities of the Province. The results of this study show that the Chadian Government and its partners prioritize the Sahelian strip each year in the national response plan (PNR) in support of vulnerable populations affected by food insecurity, in order to mitigate the effects of possible shocks. However, this permanent food assistance pushes these vulnerable populations not to perpetuate the works and activities put in place by development projects to fight against food insecurity in the province of Barh El Gazal

**INSECURITE FONCIERE ET DEVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE URBAINE  
DANS LA COMMUNE DE BINGERVILLE (COTE D'IVOIRE)**

**LAND INSECURITY AND DEVELOPMENT OF URBAN AGRICULTURE IN THE  
COMMUNE OF BINGERVILLE (COTE D'IVOIRE)**

*Kra Gabin EFFO<sup>1</sup>, gabineffo@gmail.com ; Akoua Assunta ADAYE<sup>1</sup>; Céline Yolande KOFFIÉ-BIKPO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut de Géographie Tropicale (IGT), Université Félix Houphouët Boigny Abidjan, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La commune de Bingerville connaît une dynamique spatiale qui se traduit dans le paysage urbain par la floraison de nombreuses opérations immobilières dans les quartiers périphériques de la ville. Parallèlement à cette croissance rapide de la ville, on constate que les activités agricoles dont dépend une grande partie de la population de cette localité connaissent chaque année des perturbations. Ainsi, la question foncière dans l'espace urbain, constitue un véritable enjeu, puisque les producteurs urbains de vivrier sont donc confrontés à une insécurité foncière due à l'urbanisation. Alors, quelle est l'influence de l'insécurité foncière sur le développement de l'agriculture urbaine dans la commune de Bingerville ? Cette étude vise donc à analyser l'influence de l'insécurité foncière sur le développement de l'agriculture urbaine. Pour atteindre cet objectif, les données collectées se sont fondamentalement basées sur la recherche documentaire et les enquêtes de terrain (l'observation directe, les entretiens semi-structurés et questionnaire). A ce niveau, tous les sites de production vivrière de la commune de Bingerville ont fait l'objet de visite et 250 agriculteurs urbains et périurbains ont été interviewés. Les résultats de ces investigations attestent des espaces traditionnellement occupés par des cultures, sont progressivement envahis par de nouveaux habitats et les producteurs (58%) sont constamment menacés d'expulsion sur ces sites. Cela entraîne une instabilité des espaces de production. De plus, une réduction significative des espaces de production est observée chez tous les producteurs de la sous-préfecture, soit 46,5% en 10 ans. Cette diminution a fait chuter la production vivrière locale de 8650 à 3698 tonnes soit 57,26%. Cela a des conséquences néfastes sur la durabilité de la production vivrière ainsi que la disponibilité alimentaire locale. Par ricochet, elle entrave au développement de l'agriculture urbaine.

**Abstract**

The municipality of Bingerville is experiencing a spatial dynamic that is reflected in the urban landscape by the flowering of many real estate operations in the peripheral districts of the city. In parallel with this rapid growth of the city, it can be seen that the agricultural activities on which a large part of the population of this locality depends are disrupted every year. Thus, the land issue in the urban space is a real challenge, since urban food producers are therefore faced with land insecurity due to urbanization. So, what is the influence of land insecurity on the development of urban agriculture in the municipality of Bingerville? This study therefore aims to analyze the influence of land insecurity on the development of urban agriculture. To achieve this objective, the data collected were basically based on documentary research and field surveys (direct observation, semi-structured interviews and questionnaires). At this level, all the food production sites in the municipality of Bingerville were visited and 250 urban and peri-urban farmers were interviewed. The results of these investigations attest to areas traditionally occupied by crops, are gradually invaded by new habitats and producers (58%) are under constant threat of eviction at these sites. This leads to instability of production spaces. In addition, a significant reduction in production spaces is observed among all producers in the sub-prefecture, i.e. 46.5% in 10 years. This decrease caused local food production to fall from 8650 to 3698 tonnes or 57.26%. This has a negative impact on the sustainability of food production as well as local food availability. In turn, it hinders the development of urban agriculture.

## **Inventaire des espèces animales sauvages chassées et commercialisées au Gabon : cas de la province de l'Estuaire**

### **Inventory of wild animal species hunted and marketed in Gabon: the case of the Estuary province**

*Comlan Gilbert ZOUGOU TOVIGNON<sup>1</sup>, zougou.g@gmail.com ; Abdourhamane Ibrahim TOURE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Institut National Supérieur d'Agronomie et de Biotechnologies (INSAB), Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM), B.P. 941, Franceville, Gabon

#### **Résumé**

Une étude de la commercialisation de gibiers issus de la chasse a été effectuée dans la Province de l'Estuaire au Gabon dans le but de contribuer à la connaissance des espèces animales sauvages chassées et commercialisées. En effet, des quantités importantes des espèces animales sont chassées et vendues sur les marchés locaux, ce qui pourrait entraîner leur disparition. Pour cela, les données primaires ont été collectées à partir des observations sur le terrain, de trames d'enquêtes et d'entretiens approfondis ; ce qui a permis de faire l'inventaire des différentes espèces chassées, la répartition des acteurs et de la commercialisation des gibiers. Les données secondaires, quant à elles, ont été obtenues dans différents services publics afin de localiser les sites à fort potentiel de commercialisation de gibiers. Avant de se rendre sur le terrain, tous les enquêteurs ont été formés. Il ressort des résultats que plusieurs espèces de mammifères et de reptiles dont certaines protégées par la loi étaient chassées. Les femmes ont été plus impliquées dans la vente avec 84,21% et 100% de revendeuses, respectivement à Libreville et à Owendo. Elles étaient pour la plupart âgées de 31 à 50 ans, en situation matrimoniale d'union et de religion chrétienne. Elles étaient majoritairement de nationalité gabonaise, 57,90% et 63,64% respectivement à Libreville et à Owendo. Les espèces de gibiers les plus commercialisées ont été *Atherurus africanus* (24,28%) suivie de *Philantomba monticola* (22,86%). Les animaux étaient vendus soit en entier, en tas ou sous forme de gigots ; et les prix variaient entre 1 000 et 400 000 FCFA en fonction des espèces, de la forme de présentation et des communes. Au vu de ces résultats, des dispositions doivent être prises afin de préserver ces espèces animales sauvages dont certaines sont protégées, tout en satisfaisant les besoins protéiques de la population.

#### **Abstract**

A study on the marketing of game resulting from hunting has been carried out in the Estuary Province in Gabon with the aim of contributing to the knowledge of wild animal species hunted and marketed. In fact, large quantities of animal species are hunted and sold on local markets, which could lead to their disappearance. For this purpose, the primary data were collected from field observations, surveys and in-depth interviews; this permitted to make an inventory of the different species hunted, the distribution of the stakeholders and the marketing of game. Secondary data on the other hand, were obtained from various public services in order to locate sites with high marketing potential for game. Before going into the field, all the investigators were trained. The results show that several species of mammals and reptiles were hunted, some of which were protected by law. Women were more involved in the sale with 84.21% and 100% resellers, respectively in Libreville and Owendo. Most of them were aged between 31 and 50, in a marital union and belonging to the Christian religion. Most of them were Gabonese, 57.90% and 63.64% respectively in Libreville and Owendo. The most commercialized game species were *Atherurus africanus* (24.28%) followed by *Philantomba monticola* (22.86%). The animals were sold in whole, in piles or in haunches; and prices ranged from 1,000 to 400,000 FCFA depending on the species, the forms of presentation and the municipalities. In view of these results, measures must be taken to preserve these wild animal species, some of which are protected, while meeting the protein needs of the population.

## Isolement de bactéries lactiques probiotiques du tractus gastro-intestinal des poulets de chair de Côte d'Ivoire

### Isolation of probiotic lactic bacteria from the gastrointestinal tract of broiler chickens from Côte d'Ivoire

Andrée Emmanuelle SIKA-KADJI<sup>1</sup>, emmanuelle\_sika@yahoo.fr ; Kouadio Florent N'GUESSAN<sup>1</sup>; Bloh Tanguy KEHI<sup>1</sup>; Rose KOFFI-NEVRY<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biotechnologie et de Microbiologie des Aliments, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Depuis plus de cinquante ans, les antibiotiques sont ajoutés à la ration des animaux d'élevages industriels afin de prévenir certaines maladies infectieuses, promouvoir la croissance et améliorer l'efficacité alimentaire. Cependant, ces dernières années, face aux problèmes liés aux antibiotiques dans l'aviculture, leur utilisation est de plus en plus bannie par les Etats. Cette situation a amené la recherche à développer des alternatives aux antibiotiques telle que l'utilisation des probiotiques. Si de nombreuses études en Europe ont conduit à la mise sur le marché de divers probiotiques pour l'aviculture, ce n'est pas encore le cas en Afrique et plus particulièrement en Côte d'Ivoire. L'objectif de cette étude était de sélectionner parmi les bactéries lactiques isolées du tractus gastro-intestinal des poulets de chair celles qui ont un fort potentiel probiotique pour leur utilisation dans l'aviculture en Côte d'Ivoire. Pour ce faire, 90 colonies de bactéries lactiques isolées du jabot et du caecum de poulets de chair ont fait l'objet de plusieurs tests probiotiques : tolérance aux pH acides et aux sels biliaries, auto-aggrégation et co-aggrégation, hydrophobicité, activité antibactérienne et sensibilité aux antibiotiques. Les isolats montrant un fort potentiel probiotique ont été identifiés par MALDI-TOF MS. Les résultats de cette étude ont montré que 44 sur les 90 isolats de l'étude ont été résistants à pH 3 et à 0,3% de sels biliaries. Sur ces 44 isolats, 15 se sont montrés comme de bons probiotiques appartenant aux espèces *Pediococcus acidilactici* (4), *Lactobacillus pentosus* (4), *Weissella confusa* (2) *Enterococcus faecium* (2), *Pediococcus pentosaceus* (2) et *Enterococcus faecalis* (1). L'analyse heatmap a par ailleurs montré que les espèces qui présentaient les meilleures potentialités probiotiques étaient *Lb. pentosus* JK51, *Lb. pentosus* JK55 et *E. faecium* JK96. Ces espèces pourraient être utilisées pour la production d'aliment probiotique pour l'aviculture en Côte d'Ivoire, réduisant ainsi l'usage d'antibiotiques.

#### Abstract

For more than fifty years, antibiotics have been added to the ration of factory-farmed animals to prevent certain infectious diseases, but also to promote growth and improve feed efficiency. However, in recent years, due to the problems associated with antibiotics in poultry farming, their use is increasingly banned by governments. This situation has led research to develop alternatives to antibiotics such as the use of probiotics. While many studies in Europe have led to the marketing of various probiotics for poultry production, this is not yet the case in Africa and more particularly in Côte d'Ivoire. The objective of this study was to select among lactic acid bacteria isolated from the gastrointestinal tract of broilers those which have a high probiotic potential for their use in poultry farming in Côte d'Ivoire. To do this, 90 colonies of lactic acid bacteria isolated from the crop and cecum of broilers were subjected to several probiotic tests: tolerance to acid pH and bile salts, self-aggregation and co-aggregation, hydrophobicity, antibacterial activity and sensitivity to antibiotics. Isolates showing high probiotic potential were identified by MALDI-TOF MS. The results of this study showed that 44 of the 90 isolates were resistant to pH 3 and 0.3% bile salt. Of the 44 isolates, 15 showed high probiotic potential. These isolates belong to the species *Pediococcus acidilactici* (4), *Lactobacillus pentosus* (4), *Weissella confusa* (2) *Enterococcus faecium* (2), *Pediococcus pentosaceus* (2) and *Enterococcus faecalis* (1). The heatmap analysis also showed that the species with the best probiotic potential were *Lb. pentosus* JK51, *Lb. pentosus* JK55 and *E. faecium* JK96. These species could be used for the production of probiotic feed for poultry farming in Côte d'Ivoire thus reducing the use of antibiotics.

**L'impact de la Covid-19 sur le vivrier marchand dans les marchés de gros de la commune d'Adjamé (Abidjan-Côte d'Ivoire)**

**The impact of Covid-19 on the food crop on the wholesale markets in the municipality of Adjamé (Abidjan-Ivory Coast)**

*Lanzéni YEO, yeolanzen@gmail.com*

Institut de Géographie Tropicale de l'Université Félix Houphouët Boigny Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La satisfaction des besoins alimentaires des populations d'Abidjan dépend d'un dense réseau d'approvisionnement en produits vivriers locaux. Les marchés de gros de la commune d'Adjamé sont les plus grands centres de regroupement de ces produits. Les échanges commerciaux dans ces lieux se faisaient dans une promiscuité défiant toutes règles d'hygiène. L'apparition de la Covid-19 a contraint le gouvernement ivoirien à imposer une mesure de distanciation sociale. L'annonce de cette mesure a fait planer le spectre d'une insécurité alimentaire à Abidjan car les commerçants des produits vivriers ont été sommés de la respecter strictement.

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact de la Covid-19 sur le commerce des produits vivriers à Adjamé.

La méthodologie adoptée est constituée d'enquête de terrain et de recherches documentaires. Les enquêtes de terrain ont été faites en trois phases. La première s'est déroulée du lundi 23 mars au 01 avril 2020. La deuxième s'est déroulée du 13 au 30 mai 2020 et la troisième du 01 au 10 mai 2021. A chacune de ses phases, 84 personnes ont été interrogées dont 26 transporteurs et 58 commerçants grossistes.

Les résultats ont montré une réorganisation du commerce des produits vivriers sur les marchés de gros d'Adjamé. La double vacation a été instaurée. Les commerçants se relayaient sur les marchés en y réduisant leurs heures de présence. Les heures d'ouverture et de fermeture des marchés ont été fixées à 6 h et 15h. La moyenne du nombre d'arrivage des camions de produits vivriers est passé de 6 camions avant la crise sanitaire et par marché à 3. Paradoxalement, il n'y'a jamais eu de rupture de produits vivriers sur les marchés. Les coûts des produits ont connu une inflation d'au moins 2000 FCFA et est revenue à la norme 3 mois après l'entrée en vigueur des mesures sanitaires.

**Abstract**

The satisfaction of the food needs of the populations of Abidjan depends on a dense network of supply of local food products. The wholesale markets in the municipality of Adjamé are the biggest centers for these products. Commercial exchanges in these places were carried out in a promiscuity defying all rules of hygiene. The appearance of Covid-19 has forced the Ivorian government to impose a social distancing measure. The announcement of this measure raised the specter of food insecurity in Abidjan because food traders were ordered to strictly respect it.

The objective of this study is to assess the impact of Covid-19 on the trade in food products in Adjamé.

The adopted method consists of field surveys and documentary research. The field surveys were carried out in three phases. The first took place from Monday 23 March to 01 April 2020. The second took place from 13 to 30 May 2020 and the third from 01 to 10 May 2021. In each of its phases, 84 people were interviewed, including 26 carriers and 58 wholesale traders.

The results showed a reorganization of the trade in food products on the Adjamé wholesale markets. The double shift has been introduced. The traders took turns in the markets by reducing their hours of presence there. The opening and closing hours of the markets have been set at 6 a.m. and 3 p.m. The average number of truckloads of food products dropped from 6 trucks before the health crisis and per market to 3. Paradoxically, there has never been a shortage of food products on the markets. Product costs have experienced an inflation of at least 2000 FCFA and returned to the norm 3 months after the entry into force of the sanitary measures.

**La contribution des SIG dans la lutte contre la malnutrition infantile en Côte d'Ivoire : Cas de l'application mobile IMSA (Infant Malnutrition System Alert)**

**The contribution of GIS in the fight against child malnutrition in Côte d'Ivoire: The case of the mobile application IMSA (Infant Malnutrition System Alert)**

*MAUBAH STEPHANIE KONAN, maubahkonan@yahoo.fr*

Institut de Géographie Tropicale, Université FELIX HOUPHOUET BOIGNY, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La malnutrition infantile chronique est un problème de santé publique en Côte d'Ivoire de par sa prévalence qui est de 21,06 % (MICS, 2016), dépassant le seuil d'alerte de l'OMS soit 20%. La lutte contre cette conséquence de l'insécurité alimentaire repose sur une surveillance épidémiologique efficace ainsi que sur la sensibilisation des populations sur les bonnes pratiques nutritionnelles. En matière d'épidémiologie spatiale, les Systèmes d'Information Géographiques représentent une alternative sérieuse de par leur aspect décisionnel. Cette efficacité est démontrée à travers l'analyse spatiale de la répartition des pathologies (Kientga, 2008). C'est cet exercice que nous avons tenté de réaliser à travers la conception d'une application mobile dénommée IMSA (Infant Malnutrition System Alert) pour la géolocalisation des cas de malnutrition infantile afin d'effectuer une surveillance épidémiologique en temps réel.

**Abstract**

Chronic child malnutrition is a public health problem in Côte d'Ivoire due to its prevalence, which is 21.06% (MICS, 2016), exceeding the WHO alert threshold of 20%. The fight against this consequence of food insecurity relies on efficient epidemiological surveillance as well as on raising the awareness of populations on good nutritional practices. In terms of spatial epidemiology, Geographic Information Systems represent a serious alternative due to their decision-making aspect. This efficiency is demonstrated through the spatial analysis of the distribution of pathologies (Kientga, 2008). This is what we have tried to achieve through the design of a mobile application called IMSA (Infant Malnutrition System Alert) for the geolocation of cases of child malnutrition in order to carry out epidemiological surveillance in real time.

**LA DÉSINFECTION IN VITRO DE FRAGMENTS DE TIGE DE PATATE DOUCE EST INFLUENCÉE PAR LA PRÉSENCE DE POILS SUR LA TIGE**

**IN VITRO DISINFECTION OF SWEET POTATO STEM FRAGMENTS IS INFLUENCED BY THE PRESENCE OF HAIRS ON THE STEM**

*EL HADJ HUSSEIN TAPILY<sup>1</sup>, hussein\_tapily@yahoo.fr ; Kan Modeste KOUASSI<sup>1</sup>; J. Musembi MUTUKU<sup>1</sup>; Mongomaké KONE<sup>2</sup>; Justin-Simon PITA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Central and West African Virus Epidemiology, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La désinfection et la caractérisation morphologique des plantes sont les premières étapes les plus importantes de la culture in vitro et de l'étude de la diversité génétique des plantes. Elles permettent de réaliser des progrès dans l'amélioration des plantes. Chez la patate douce, plante à racine tubéreuse de grande importance économique dans les pays tropicaux, elles permettront de lutter durablement contre les agents pathogènes et les maladies virales. C'est dans cette perspective d'amélioration qu'une étude de caractérisation morphologique et un protocole de désinfection ont été réalisés sur seize variétés de patate douce du Burkina Faso. La désinfection a été réalisée avec de l'hypochlorite de sodium et/ou de calcium. Les traitements ont été réalisés en désinfection simple et double. Les données recueillies ont été analysées avec le logiciel R.3.4.4. L'analyse descriptive a révélé une diversité importante entre les variétés. Parmi les 12 caractères utilisés, 6 caractères se sont avérés pertinents pour décrire la variabilité totale au sein des variétés. Le dendrogramme obtenu à partir de l'ACP a montré trois groupes composés de deux, six et huit variétés. En ce qui concerne la désinfection, les résultats ont montré que les solutions d'hypochlorite de sodium et d'hypochlorite de calcium ne sont pas efficaces pour la désinfection de la patate douce. Pourtant, un faible taux de réussite a été observé avec 20% d'hypochlorite de sodium lorsqu'il est utilisé pendant 20 minutes pour une désinfection simple. Cependant, seules les variétés caractérisées par l'absence de poils sur la tige étaient plus favorables à la désinfection.

**Abstract**

Disinfection and morphological characterization of plants are the most important first steps in in vitro culture and in the study of plant genetic diversity. They allow progress in plant improvement. In sweet potato, a tuberous root plant of great economic importance in tropical countries, they will allow a sustainable fight against pathogens and viral diseases. It is in this perspective of improvement that a morphological characterization study and a disinfection protocol were carried out on sixteen sweet potato varieties from Burkina Faso. Disinfection was performed with sodium and/or calcium hypochlorite. Treatments were carried out in single and double disinfection. The data collected were analyzed with the R.3.4.4 software. The descriptive analysis revealed a significant diversity between varieties. Among the 12 characters used, 6 characters were found to be relevant to describe the total variability within varieties. The dendrogram obtained from the PCA showed three groups composed of two, six and eight varieties. Regarding disinfection, the results showed that sodium hypochlorite and calcium hypochlorite solutions are not effective for disinfection of sweet potato. Yet, a low success rate was observed with 20% sodium hypochlorite when used for 20 minutes for simple disinfection. However, only varieties characterized by the absence of hairs on the stem were more favorable for disinfection.

## **La grande pêche artisanale au campement d'Ossibissa à l'heure du confinement d'Abidjan (Côte d'Ivoire)**

### **Mass artisanal fishing in Ossibissa camp during the lockdown in Abidjan (Côte d'Ivoire)**

YAO SYLVAIN CHARLES KAKOU, *charleskakou01@gmail.com*

Centre de Recherche en Ecologie, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Ossibissa est un campement de pêcheurs situé à la périphérie abidjanaise sur l'île Boulay dans la commune de Yopougon, l'une des 13 communes du District d'Abidjan. Peuplé essentiellement de populations étrangères dont le plus fort contingent est d'origine ghanéenne, il alimente un dense réseau de commercialisation de poissons qui s'étend d'Abidjan aux villes de l'intérieur du pays. Cependant, de mars à juillet 2020 avec le confinement d'Abidjan où la maladie à COVID-19 sévit avec acuité, les activités halieutiques connaissent un fort ralentissement à Ossibissa qui tire sa richesse essentiellement de l'économie halieutique. Cet article vise à montrer les facteurs de la réussite des activités halieutiques à Ossibissa et les répercussions socioéconomiques du confinement d'Abidjan sur ces activités de mars à juillet 2020. Cette étude fonde sa démarche sur la collecte de données primaires et secondaires. Les résultats qui en découlent montrent que les principaux acteurs de cette activité sont originaires du Ghana (85%) et dans une moindre mesure, de la Côte d'Ivoire (15%) avec une main d'œuvre recrutée essentiellement dans ces deux pays suscités. Ces derniers utilisent une flotte performante de 50 embarcations équipées de sennes tournantes et des bacs à glace pour la conservation du poisson en haute mer. Cependant, la pandémie à coronavirus a causé de nombreuses pertes. De novembre à avril où la production faiblit en Côte d'Ivoire, les pêcheurs migrent au Ghana où ils continuent leurs activités. Du fait de la fermeture des frontières internationales, 65% des pêcheurs ont été bloqués au Ghana, entraînant ainsi une baisse de la production. De même, les transactions commerciales avec la moitié nord du pays n'ont pu être effectives à cause de l'isolement d'Abidjan, ce qui a entraîné une mévente au niveau des mareyeuses. Toutefois, la fin du confinement a permis la reprise progressive des activités.

#### **Abstract**

Ossibissa is a fishing camp located on the outskirts of Abidjan on Boulay Island in the commune of Yopougon, one of the 13 communes of the District of Abidjan. It is mainly populated by foreigners, the largest contingent of whom are Ghanaian nationals, and feeds a dense fish marketing network that extends from Abidjan to inland cities of the country. However, from March to July 2020, with the lockdown in Abidjan where the COVID-19 disease was rampant, fishing activities slowed down considerably in Ossibissa, which derives its wealth essentially from the fishing economy. This paper aims to show the factors of the success of fishing activities in Ossibissa and the socio-economic repercussions of the lockdown in Abidjan on these activities from March to July 2020. This study's approach is based on the collection of primary and secondary data. The results show that the main actors in this activity are from Ghana (85%) and, to a lesser extent, Côte d'Ivoire (15%), with a workforce recruited mainly from these two countries. The latter use an efficient fleet of 50 boats equipped with rotating seines and ice tanks for the conservation of fish in the open sea. However, the coronavirus pandemic has caused a lot of losses. From November to April, when production in Côte d'Ivoire is low, fishermen migrate to Ghana, where they continue their activities. Due to the closure of international borders, 65% of the fishermen were blocked in Ghana, resulting in a drop in production. Similarly, commercial transactions with the northern half of the country could not be effective because of the isolation of Abidjan, which led to a lack of sales at the level of fishmongers. However, the end of the containment allowed the gradual resumption of activities.

**La légionnaire d'automne *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) : cycle biologique et Monitoring à Libreville au Gabon**

**The fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797): life cycle and Monitoring in Libreville, Gabon**

SANDRINE MARIELLA BAYENDI LOUDIT<sup>1</sup>, *sbayendiloudit@gmail.com* ; DALLIEN DIDIER TCHINGA<sup>1</sup>;  
ALAIN GUY MODI MISSAMBA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CENAREST, Gabon

**Résumé**

La légionnaire d'automne, CLA (*Spodoptera frugiperda* JE Smith, 1797) est un insecte polyphage. Elle a été détectée récemment en Afrique (2016) et cause de nombreux dommages sur le maïs et d'autres cultures. Au Gabon en particulier, des activités préliminaires de monitoring, d'estimation de dégâts et d'élevage en condition de laboratoire ont été menées depuis 2020. La surveillance a commencé dans les champs sur trois sites : Ntoun 1 : (00°22'09.0''N, 9°45'19.8''E), Ntoun 2 (0°22'55.7''N, 9°45'21.9''E) et Nkoltang : (0°21'44.4''N, 9°40'11.7''E). Pour chaque champ, les observations ont porté sur 20 plants. Les dégâts ont été notés selon une grille dont les scores varient de 1 à 9. Les observations et les larves présentent sur ces plants ont été collectées chaque semaine pendant le premier mois puis toutes les deux semaines jusqu'à la récolte. Il en va de même de la surveillance des pièges à phéromones pour le dénombrement des papillons adultes. Jusqu'à présent, aucune masse d'œufs et des nymphes n'ont été collectées dans les champs, seules les larves ont été collectées et placées dans des récipients avec les feuilles fraîches de maïs puis transportées au laboratoire. Cette étude a révélé qu'en général, les dégâts causés par la CLA ne sont pas importants au cours du premier mois de culture pour les trois champs. Bien qu'à Nkoltang, les dégâts commençaient à atteindre le score 6. En laboratoire à 26 °C, tous les stades biologiques ont été obtenus et le nombre de jours entre les différents stades est variable. Les durées sont : du stade nymphale au stade adulte de 10 à 12 jours, du stade adulte au stade œuf de 9 à 12 jours, du stade œuf au stade larvaire de 4 à 5 jours et du stade larvaire au stade nymphale de 16 à 20 jours.

**Abstract**

The fall armyworm, FAW (*Spodoptera frugiperda* JE Smith, 1797) is a polyphagous insect. It has been recently detected in Africa (2016) and it caused many damages on maize and other crops. In Gabon in particular, preliminary monitoring activities for the damage and the biology study have been carried out since 2020. As well as the first breeding of FAW in laboratory conditions. The monitoring begin in three different fields: Ntoun 1: (00°22'09.0''N, 9°45'19.8''E), Ntoun 2 (0°22'55.7''N, 9°45'21.9''E) and Nkoltang: (0°21'44.4''N, 9°40'11.7''E). For each field, larva investigated with 20 plants per field was done, damage was scored on a scale of 1 to 9. Examination is kept weekly for the first month and biweekly later until harvest. Pheromone trap are also used to monitoring adult moth population. Until now, no egg masses, pupae are collected in the field, only larvae are collected and placed in containers with fresh corn stalks and transported to laboratory. This study revealed that in general, the damage of FAW on maize is not important in the first month for the three fields. Although at Nkoltang, the proportions start to reach score 6. In the laboratory, by rearing the larvae on maize, all the insect stages are obtained and the number of days between stages varies at 26°C. From pupal stage to adult 10- 12 days, from adult stage to egg stage 9 -12 days, from egg to larva stage 4 - 5 days and from larva to pupal stage 16 - 20 days.

**La panachure jaune du riz, maladie virale en Afrique : Identification d'une nouvelle source de résistance élevée.**

**Rice yellow mottle virus, viral disease in Africa: Identification of a new source of high resistance.**

*Laurence DOSSOU, laurencedossou@yahoo.com*

AfricaRice, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La panachure jaune du riz causée par le Rice yellow mottle virus (RYMV), est la maladie virale la plus répandue dans les périmètres rizicoles africains. Elle occasionne d'importantes pertes économiques sur le continent. Alors que plusieurs accessions résistantes au virus sont connues chez le riz africain *Oryza glaberrima*, dans l'espèce asiatique *O. sativa*, seules deux accessions sont résistantes grâce à la présence de l'allèle *rymv1-2* dans leur génotype. Dans le but de lutter efficacement contre cette maladie, de nouvelles sources de résistance élevée ont été recherchées dans la collection de riz du Centre de Biodiversité du Riz en Afrique (CBRA) à AfricaRice. Cent cinquante (150) accessions représentatives de la diversité géographique des *O. sativa* traditionnels d'Afrique ont été criblées avec un isolat de RYMV provenant de Côte d'Ivoire. Le phénotype de résistance de ces accessions a été évalué en utilisant l'échelle de notation de la sévérité des symptômes sur une durée de 30 jours. Une accession a montré un phénotype de résistance élevé qui a été confirmé par le test de détection sérologique Enzyme-Linked Immuno Assay (ELISA). Cette résistance a été confirmée avec trois isolats de virus complémentaires, représentant les deux souches virales les plus présentes en Afrique de l'Ouest. Le domaine central du gène RYMV1 de cette accession a été séquencé, il ne possède pas les mutations caractéristiques de l'allèle *rymv1-2*, seule source de résistance connue jusqu'à présent chez *O. sativa*. Des croisements sont en cours pour mieux comprendre l'origine de cette résistance. Cette accession de l'espèce *O. sativa* traditionnelle d'Afrique représente donc une nouvelle source de résistance plus facilement exploitable que celle des accessions d'*O. glaberrima*, et pourrait être rapidement intégrée dans les programmes de sélection et d'amélioration variétale afin d'optimiser la production du riz en Afrique face à cette maladie.

**Abstract**

Rice yellow mottle virus (RYMV) is the main viral disease in rice fields in Africa and cause the important economic losses. While several resistance accessions to the virus are known in the african rice *Oryza glaberrima*, in the asian species *O. sativa*, only two accessions are resistance by the presence of *rymv1-2* allele in their genotype. In order to effectively control this disease, new sources of high resistance were searched in rice collection of Rice Biodiversity Center for Africa (RBCA) in AfricaRice. One hundred and fifty (150) accessions representative of the geographic diversity of traditional african *O. sativa* were screened using RYMV isolate from Côte d'Ivoire. The resistance phenotype of these accessions was evaluated using the symptom severity scale during 30 days. One accession showed a high resistance phenotype which was confirmed by the Enzyme-Linked Immuno Assay (ELISA) serological detection test. This resistance was confirmed with three complementary virus isolates, representing the two viral strains most present in West Africa. The central domain of RYMV1 gene of this accession has been sequenced; it doesn't have the characteristic mutations of *rymv1-2* allele, only source of resistance known until now in *O. sativa*. Crossing is progress to better understand the origin of this resistance. This accession of the traditional african *O. sativa* species then represents a new source of resistance that is more easily exploitable than that of *O. glaberrima*, and could be rapidly integrated into breeding and varietal improvement programs in order to optimize rice production in Africa to control this disease.

**La poudre du "lait" extrait de l'arille de *Blighia sapida* (K.D. Koenig) pourrait constituer un substitut peu onéreux au "lait" de soja (*Glycine max*) eu égard de sa valeur nutritive et de ces effets chez le rat Albinos Wistar.**

**The powder of "milk" extracted from *Blighia sapida* (K.D. Koenig) arils could constitute an inexpensive substitute for soya been (*Glycine max*) "milk" according to of its nutritional value and its effects in the Wistar Albino rat.**

Howélé OUATTARA<sup>1</sup>, ouattarahowe@gmail.com ; Bazoumana OUATTARA<sup>1</sup>; Alassane MEITE<sup>2</sup>; Séraphin KATI-COULIBALY<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Peleforo GON COULIBALY de Korhogo, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire

### Résumé

Le « lait » de soja est devenu, pour tout le monde et surtout pour les intolérants au lactose et les végétaliens, un substitut au lait d'origine animale de par sa valeur nutritive et ses qualités nutritionnelles. Cependant, le fait qu'il soit importé par nos pays en développement, il est chère sur le marché. Ce travail visait à étudier la valeur nutritive et quelques paramètres nutritionnels du « lait » extrait de l'arille de *Blighia sapida* comparativement au « lait » de soja en vue d'une solution au problème de la cherté du « lait » de soja.

L'arille de *Blighia sapida*, mature donc ouvert seul sous l'action du rayonnement solaire, a été récolté frais dans le centre et le nord de la Côte d'Ivoire. A partir de ces arilles du « lait » a été produit, en utilisant du matériel approprié, à partir d'un mélange de 500 grammes d'arilles frais avec 1 litre d'eau distillée. Le « lait » obtenu et du « lait » de soja, acheté dans un supermarché de la place, ont été lyophilisés. Les poudres obtenues ont servis pour la détermination des différentes valeurs nutritives et pour des expériences de gavage chez 7 lots de rats (six par lots). Trois doses de solutions de « laits », pour chaque poudre, ont été préparées à savoir, 0 mg/ kg. pc, 200 mg/ kg. pc, 400 mg/ kg .pc et 800 mg/ kg.pc. Chaque lot de rat recevait après pesée à jeun une des doses chaque trois jour. L'expérimentation a duré 15 jours. Les fèces étaient récoltées chaque trois jour et leur taux d'humidité était déterminé.

Les résultats indiquent que les deux poudres sont riches en macronutriments (protéines, lipides, glucides) et micronutriments (calcium, phosphore, magnésium, potassium, fer et vitamine C). Cependant, La poudre de soja est riche en protéines [(48,57±0,37 %) > (27,67±0,12 %)], en lipides [(6,87±0,11%) > (5,63±0,29 %)] que la poudre de l'arille et celle de l'arille est plus riche en glucides que celle du soja [(55,74 ± 0,3 1%)> (31, 54 ± 0,44%)]. A noter que même si celle du « lait » de soja est plus riche en protéines que celle de l'arille, sa teneur en protéines est supérieure aux recommandations de la FAO (12%). Les solutions de « lait » favorisaient toutes un gain de poids quelle que soit la dose administrée et aucune d'entre elles n'induisaient de diarrhée.

Puisque le « lait » de soja ne possède pas une efficacité nutritionnelle assez élevée par rapport au « lait » de l'arille ceci permet d'envisager une production en masse moins onéreuse du « lait » de l'arille pour la consommation humaine

### Abstract

Soya been « milk » has become for every person especially for lactose intolerant an vegan a substitute to animal milk because of their nutritious value and nutritional qualities. Nevertheless, because it is imported from developed countries, it is expensive. This work aimed to study the nutritious value and some nutritional parameters of the « milk » of *Blighia sapida* aril compared to the « milk » of soya been. Ripe *Blighia sapida* arils were harvest in the center and the north of Côte d'Ivoire. With these arils « milk » was product using appropriate materials. The « milk » of arils was prepared using 500 grammes of fresh arils per litre of distilled water. The « milk » of soya been was brought in a supermarket. Both the two milks were freeze-dried and samples of powders obtained were used to determine their composition. Some solutions were prepared with these powders. These solutions were administered every three days to seven groups of empty Albinos Wistar rat at dose of 0 mg, 200 mg, 400 mg and 800

mg / kg of body weight. Body weight of each animal was taken at the beginning and every three days. The experiment was done during 15 days. Faeces was collected every three days and their moisture content were determined.

The analysis of the powders showed that they contained macronutrients (proteins, lipids, carbohydrates) and micronutrients (calcium, phosphorus, magnesium, potassium, iron and vitamin C). However, soya been « milk » powder protein content [(48.57±0.37 %) > (27.67±0.12 %)] and lipids content [(6.87±0.11%) > (5.63±0.29 %)] are higher than that of *Blighia sapida* aril « milk » powder. *Blighia sapida* aril « milk » powder contain high quantity of carbohydrates than the soya been « milk » powder [(55.74 ± 0.3 1%) > (31.54 ± 0.44%)]. We can notice that even if soya been « milk » powder contain high quantity of protein than *Blighia sapida* aril « milk » powder protein content is higher than that recommended by the Food Agriculture Organisation (12%). Both « milk » solution were in favour of gain weight whatever the dose administered and they do not induce diarrhoea.

Seeing that soya been « milk » do not have high nutritional quality than *Blighia sapida* aril « milk » and because it is not expensive, we can envisage much production of it to human consumption

**Le défi de la sécurité alimentaire dans le contexte de la pandémie de COVID-19 :  
Vers un changement de paradigme pour les Etats africains**

**The challenge of food security in the context of the COVID-19 pandemic:  
Towards a paradigm shift for African states**

*Emile HOUNGBO, enomh2@yahoo.fr*

Université Nationale d'Agriculture de Porto-Novo, Bénin

**Résumé**

L'insécurité alimentaire représente un fléau en Afrique depuis des décennies. FAO et al. (2020) indiquent que la prévalence de la sous-alimentation en Afrique était, en 2019, de 19,1 pour cent de la population, soit plus de 250 millions de personnes sous-alimentées, contre 17,6 pour cent en 2014. Avec l'avènement de pandémie de COVID-19 en 2020, la situation semble s'aggraver. La flambée des prix des denrées de grande consommation en Afrique et les décisions de certains Etats d'interdire l'exportation des denrées alimentaires telles que le gari et le maïs sont un signe de l'exacerbation du phénomène d'insécurité alimentaire. Le pire est à craindre du fait de la réduction de la demande des produits de rente (coton, cacao, anacarde, café) consécutive à la réduction de la mobilité des populations et du fort taux de mortalité qu'impose la pandémie de COVID-19 dans les pays importateurs d'Europe, d'Amérique et d'Asie. L'objectif de cet article est procéder à une analyse de la situation pour indiquer des pistes porteuses pouvant renforcer la résilience des économies nationales et la sécurité alimentaire en Afrique. L'analyse révèle trois faits sous-jacents à la situation. Le changement de paradigme du producteur africain désormais tourné vers le marché au détriment des cultures vivrières. La priorité jusque-là donnée aux cultures de rente par les Etats africains qui fait que les cultures vivrières bénéficient de peu d'attention des services et accompagnements de l'Etat ; ce qui ne permet pas aux exploitants de produire et de transformer à moindre coût une quantité importante de ces spéculations. L'interdiction des exportations sous-régionales qui se décide par endroits est défavorable à l'intégration régionale de l'Afrique. Il y a besoin que les Etats africains changent de paradigme pour intégrer dans leur politique agricole la production des cultures vivrières et des cultures à forte valeur commerciale sur le marché africain.

**Abstract**

Food insecurity has plagued Africa for decades. FAO et al. (2020) indicate that the prevalence of undernourishment in Africa in 2019 was 19.1 percent of the population, say more than 250 million undernourished people, with 17.6 percent in 2014. With the advent of the COVID-19 pandemic in 2020, the situation seems to be getting worse. The soaring prices of staple foods in Africa and the decisions of some states to ban the export of foodstuffs such as gari and maize are a sign of the exacerbation of the phenomenon of food insecurity. The worst is to be feared due to the reduction in demand for cash crops (cotton, cocoa, cashew nuts, coffee) resulting from the reduction in population mobility and the high mortality rate imposed by the COVID-19 pandemic in the exporter countries of Europe, America, and Asia. The objective of this article is to analysis the situation in order to indicate promising ways that can strengthen the resilience of national economies and food security in Africa. The analysis revealed three facts underlying the situation. The paradigm shift of the African farmer now turned to the market at the expense of food crops. The priority given to cash crops by African states which involves that food crops received little attention from state services and support; what does not allow farmers to produce and process a large quantity of these speculations at a lower cost. The ban on sub-regional food crop export is unfavourable to Africa's regional integration. African States need to change paradigm to integrate in their agricultural policy the production of food crops and crops with high commercial value on the African market.

**Les habitudes alimentaires des populations rurales de la sous-préfecture de Divo (Côte d'Ivoire), à l'épreuve de l'immigration**

**The eating habits of rural populations in the sub-prefecture of Divo (Ivory Coast), challenged by immigration**

AKOUA ASSUNTA ADAYE, *adayekoua@yahoo.fr*

Institut de Géographie Tropicale (IGT) / Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Les habitudes alimentaires se traduisent par la façon régulière de se nourrir par un individu ou un groupe social. Elles sont dépendantes de la manière de penser, de sentir et d'agir des groupes socio-culturels d'appartenance et de leurs façons de gérer les contacts avec les autres groupes. Cependant, ces habitudes alimentaires subissent des mutations du fait de l'immigration dans les zones concernées, comme la sous-préfecture de Divo, en Côte d'Ivoire.

Ce travail a pour objectif d'analyser l'influence de l'immigration sur les habitudes alimentaires des populations de la sous-préfecture de Divo. A l'aide de l'analyse documentaire et des enquêtes de terrain, basées sur l'observation, les entretiens et l'administration d'un questionnaire aux ménages et chefs de communauté villageoises, les investigations révèlent que l'immigration est le principal facteur de changements des habitudes alimentaires des populations rurales. Cette influence des immigrants sur les habitudes alimentaires des populations rurales est perceptible, à travers les cultures vivrières pratiquées par ces peuples, le brassage ethnique ainsi que les activités non agricoles. En effet, les conditions climatiques n'étant pas favorables pour la culture du sorgho, les immigrants non ivoiriens (Burkinabé et Malien) se rabattent sur le maïs. Quant aux allochtones « Baoulé », ils cultivent l'igname. A ces constats, s'ajoute le brassage entre les sociétés humaines perceptibles sur l'espace à travers les mariages. Immigrés (allogènes, allochtones) et autochtones s'unissent par les liens du mariage durant lesquelles, des aliments des différentes communautés sont consommés. Aussi, du fait des faibles revenus tirés des activités agricoles, les ménages pour faire face aux dépenses tant au niveau de l'alimentation qu'au niveau des besoins extra-culinaires, développent des activités extra-agricoles comme le commerce, la plomberie, la menuiserie, la maçonnerie.

**Abstract**

Eating habits are reflected in the regular way of eating by an individual or a social group. They are dependent on the way of thinking, feeling and acting of the socio-cultural groups to which they belong and on their ways of managing contacts with other groups. However, these eating habits are undergoing changes due to immigration in the affected areas, such as the sub-prefecture of Divo, in Côte d'Ivoire.

This work aims to analyze the influence of immigration on the eating habits of the populations of the sub-prefecture of Divo. Using documentary analysis and field surveys, based on observation, interviews and the administration of a questionnaire to households and village community leaders, the investigations reveal that immigration is the main factor changes in the eating habits of rural populations. This influence of immigrants on the eating habits of rural populations is perceptible, through the food crops practiced by these peoples, ethnic mixing as well as non-agricultural activities. Indeed, the climatic conditions are not favorable for the cultivation of sorghum, non-Ivorian immigrants (Burkinabé and Malien) fall back on maize. As for the "Baoulé" non-natives, they cultivate yams. In addition to these observations, there is the intermingling of human societies which can be seen in space through marriages. Immigrants (allogeneous, allochthonous) and natives unite through marriage ties during which foods from different communities are eaten. Also, because of the low income from agricultural activities, households to meet expenses both in terms of food and extra-culinary needs, develop extra-agricultural activities such as trade, plumbing, carpentry, masonry.

## Les intoxications marines au Sénégal.

### Marine poisoning in Senegal.

Ali Mohamed ABDOU SALAM<sup>1</sup>, [salamabdou913@gmail.com](mailto:salamabdou913@gmail.com) ; Ngansoumana BA<sup>1</sup>; Mame Samba MBAYE<sup>1</sup>; Kandjouura NOBA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Botanique et Biodiversité, Sénégal

#### Résumé

Au Sénégal, la pêche occupe une place importante dans la politique publique de création d'emploi. Avec environ 200 milliard FCFA des recettes générées par année, la pêche constitue l'un des premiers secteurs de l'économie nationale en tant que principale pourvoyeur de devises étrangères. Aujourd'hui, plus de 60 % de la population habitent les zones côtières où la pêche et le tourisme représentent leurs principales sources de revenu. Dans ces zones, les intoxications liées à la consommation des produits halieutiques souvent causées par des espèces phytoplanctoniques potentiellement toxiques deviennent de plus en plus récurrentes. Les conséquences socio-économiques du développement de ces espèces phytoplanctoniques peuvent être néfastes surtout si elles touchent les ressources aquacoles commercialement exploitées. La connaissance de ses espèces est devenue ainsi une nécessité pour les gestionnaires des écosystèmes aquatiques. C'est dans ce cadre que cette étude a été entreprise pour inventorier les espèces phytoplanctoniques potentiellement toxiques dans l'Aire Marine Protégée (AMP) de Joal-Fadiouth et ses environs. Des prélèvements d'eau à la surface à l'aide d'un filet à plancton ainsi que des mesures des paramètres environnementaux ont été effectués en Avril et en Septembre 2016. Les résultats ont permis de recenser 8 espèces réparties dans les genres *Dinophysis*, *Lyngbia*, *Prorocentrum* et *Proto-peridinium* dont l'une (*Dinophysis caudata*) est associée principalement à la sécrétion des toxines de type diarrhéiques. L'étude a révélé que les espèces des genres *Prorocentrum* et *Proto-peridinium* sont présentes durant les deux mois alors que celles de *Lyngbia* et *Dinophysis* sont observées uniquement en Septembre avec des proportions faibles. L'observation régulière de ces espèces dans les zones de production d'huître au Sénégal, nécessite la mise en place d'un programme de surveillance sanitaire des écosystèmes aquatiques pour prévenir les risques d'intoxications liées à la consommation de ces produits halieutiques.

#### Abstract

In Senegal, fishing occupies an important place in the public policy of job creation. With around 200 billion FCFA in revenue generated per year, fishing is one of the primary sectors of the national economy as the main source of foreign currency. Today, more than 60% of the population live in coastal areas where fishing and tourism represent their main sources of income. In these areas, poisoning linked to the consumption of fishery products, often caused by potentially toxic phytoplankton species, is becoming more and more recurrent. The socio-economic consequences of the development of these phytoplankton species can be harmful, especially if they affect commercially exploited aquaculture resources. Knowledge of its species has thus become a necessity for managers of aquatic ecosystems. It is in this context that this study was undertaken to inventory the potentially toxic phytoplankton species in the Marine Protected Area (MPA) of Joal-Fadiouth and its surroundings. Surface water samples using a plankton net as well as measurements of environmental parameters were carried out in April and September 2016. The results identified 8 species distributed in the genera *Dinophysis*, *Lyngbia*, *Prorocentrum* and *Proto-peridinium*, one of which (*Dinophysis caudata*) is associated mainly with the secretion of diarrheal type toxins or (Diarrheic Shellfish Poison). The study revealed that species of the genera *Prorocentrum* and *Proto-peridinium* are present during the two months while those of *Lyngbia* and *Dinophysis* are observed only in September with low proportions. Regular observation of these species in oyster production areas in Senegal requires the establishment of a health surveillance program for aquatic ecosystems to prevent the risk of poisoning associated with the consumption of these fishery products.

**Les microorganismes isolés des aliments traditionnels de l'Afrique de l'Ouest : leurs activités antimicrobiennes et antifongiques.**

**Indigenous Food and Food Products of West Africa: Employed Microorganisms and Their Antimicrobial and Antifungal Activities.**

*Essodolom TAALE, etaale1981@gmail.com*

Institut Supérieur des Métiers de l'Agriculture (ISMA)/Université de Kara, Togo

**Résumé**

Plusieurs aliments fermentés traditionnels ont été répertoriés dans les pays africains et comprennent les boissons non alcoolisées et alcoolisées, des pains, des crêpes, des fromages, des laits fermentés, etc..., Depuis l'Antiquité, en Afrique de l'Ouest plusieurs aliments fermentés traditionnels et non fermentés existent et sont obtenus par une technologie artisanale. En dépit de leur caractère traditionnel, qui en fait des aliments à qualité sanitaire douteuse, ils sont largement consommés par la population de tous âges de toutes classes sociales. Cette étude a consisté à répertorier les différents aliments traditionnels du Burkina Faso, Bénin, Côte d'Ivoire, Ghana, Nigéria et Togo et les différents microorganismes impliqués dans leur fabrication d'une part et d'autre part leur activité antimicrobienne et antifongique. Les données ont été collectées en consultant les travaux des chercheurs appartenant à ces pays ouest-africain cités ci-dessus. Nos résultats ont révélé que les aliments et produits alimentaires populaires largement consommés dans les pays de l'Afrique de l'Ouest sont Agbélima, Attiéké, Dégué, Doklu, Gari, Gowé, fura, Kenkey, Koko, Kunun drink, lafun, Mawè, Nunu, Obiolor, Ogi, Pito, Tchapalo, Tchoukoutou, Wagashie et Wara. Les bactéries lactiques constituent le groupe de bactéries le plus impliqué dans le processus de fermentation. Outre leur action de fermentation, ces micro-organismes sont capables de d'empêcher la détérioration et de contrôler les microbes pathogènes en produisant des composés antimicrobiens tels que les bactériocines. Nos résultats ont montré un manque d'information sur les types, le mode et le mécanisme d'action des bactériocines produites par ces bactéries lactiques isolées à partir des aliments et produits alimentaires traditionnels en Afrique de l'Ouest. Des travaux supplémentaires s'imposent alors afin d'apporter des réponses. L'activité antifongique des bactériocines est moins documentée. La découverte de bactériocines actives contre les espèces de champignons aidera à prolonger la durée de stockage de nos aliments et produits alimentaires traditionnels.

**Abstract**

Several traditional fermented foods have been documented in African countries and include beverages (non-alcoholic and alcoholic), breads, pancakes, porridges cheeses, and milks. In West Africa countries, since antiquity, several traditional fermented food and non-fermented foods exist and are homemade with artisanal technology. In spite of their traditional character, making them as insecure foods, they are widely consumed by all type of ages and any social class. This work is aim to focus on some popular traditional food and food products of West Africa countries like Burkina Faso, Benin, Côte d'Ivoire, Ghana, Nigeria, and Togo. Thus, data were collected by consulting online available published works of researchers from those West Africa countries. Our recorded information reveals that the popular food and food products widely consumed in those West Africa countries are Agbélima, Attiéké, Dégué, Doklu, Gari, Gowé, fura, Kenkey, Koko, Kunun drink, lafun, Mawè, Nunu, Obiolor, Ogi, Pito, Tchapalo, Tchoukoutou, Wagashie, and Wara. From those foods, the LAB is reported to be the most predominant microorganisms involved in the fermentation process. Apart from their fermentation action, those microorganisms are able to control spoilage and pathogenic microbes by producing antimicrobial compounds such as bacteriocins. The investigated work reveals a lake of information's about, either the type of indigenous LAB bacteriocins or their mode and mechanism of action. So, further works need to be done in order to bring responses. Antifungal activity of bacteriocins is less documented. Finding bacteriocins active against fungi species will help to solve self-life of our traditional food and food products.

## **Les pratiques phytosanitaires des maraîchers dans la commune de Libreville au GABON**

### **Phytosanitary practices of market gardeners in Libreville, GABON**

SANDRINE MARIELLA BAYENDI LOUDIT<sup>1</sup>, *sbayendiloudit@gmail.com* ; DALLIEN DIDIER TCHINGA<sup>1</sup>;  
ALAIN GUY MODI MISSAMBA<sup>1</sup>; DIVINE NFOR TARLA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CENAREST, Gabon

<sup>2</sup> UNIVERSITE DE DSCHANG, Cameroun

#### **Résumé**

Le maraîchage péri urbain permet à la population de Libreville de s'approvisionner en légumes frais et constitue une source de revenus pour les producteurs. Afin de lutter contre les bio-agresseurs, les maraîchers utilisent régulièrement les produits phytopharmaceutiques. En dépit de leurs effets bénéfiques lorsque les bonnes pratiques agricoles sont respectées, ces produits ont néanmoins des effets négatifs sur l'environnement et la santé humaine dans certaines conditions. Une enquête réalisée de février à juin 2020 auprès de 34 maraîchers, à Libreville, a permis d'évaluer les connaissances et les pratiques phytosanitaires adoptées par les maraîchers. L'étude a révélé que les producteurs les plus importants sont de nationalité burkinabè (88,24%). Les insecticides sont les produits phytopharmaceutiques les plus utilisés avec le lambda-cyhalothrine et l'abamectine comme matières actives prédominantes sous différents noms commerciaux. Dans la plupart des cas, les doses inventoriées sont largement supérieures à celles recommandées par les fabricants. Les délais avant récolte ne sont pas respectés à 85,29%. Les maraîchers ne disposent pas d'équipement complet de protection (52,94%). Dans la majorité des cas, les producteurs stockent leurs pesticides au champ (64,71%) et jettent les emballages autour ou à l'intérieur de leur parcelle. Cette étude montre qu'il existe des risques sanitaires potentiels et que des mesures doivent être prises pour remédier à cela.

#### **Abstract**

The urban market gardening allows the population of Libreville to source fresh vegetables, and is a source of income for producers. In order to fight against pests and disease, market gardeners use pesticides. Despite their beneficial effects when good agricultural practices are followed, these products nevertheless have negative effects on the environment and human health under certain conditions. A survey conducted from February to June 2020 among 34 market gardeners in Libreville evaluated the knowledge and phytosanitary practices adopted by the market gardeners. The study revealed that the largest producers are of Burkina Faso nationality (88.24%). Insecticides are the most pesticide commonly used on crop protection with two predominant active ingredients: lambda-cyhalothrin and abamectin under different trade names. In most cases, the inventoried doses are much higher than those recommended by manufacturers. The pre-harvest deadlines are not respected at 85.29%. The producers do not have complete equipment protection (52.94%). In the majority of cases, producers store their pesticides in the field (64.71%) and throw the packaging around or inside their plot. This study shows that there are potential health risks and action must be taken to address them.

## Les produits de l'anacardier (*Anacardium occidentale*) : valeur nutritionnelle et contribution potentielle à l'atteinte de la sécurité alimentaire.

### Cashew tree (*Anacardium occidentale*) products: nutritional value and potential contribution to food security

Roger DAKUYO<sup>1</sup>, rogerdakuyo@gmail.com ; Abdoudramane SANOU<sup>1</sup>; Kiessoun KONATE<sup>2</sup>; Hémayoro SAMA<sup>1</sup>; Hama Mamoudou DICKO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso

<sup>2</sup> Université de Dédougou, Burkina Faso

#### Résumé

L'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) est une culture pérenne de rente cultivée dans la plupart des pays d'Afrique de l'Ouest dont le fruit comprend la noix et la pomme. La pomme et l'amande sont riches en minéraux, en vitamines et métabolites secondaires. Malheureusement ces produits sont peu consommés par les populations locales et productrices d'anacarde. C'est alors qu'il était important d'évaluer leur composition nutritionnelle et bioactive afin de mettre en évidence leur importance nutritionnelle et envisager des formulations. Ainsi plusieurs analyses ont été faites. La teneur en protéines a été déterminée selon la méthode de Bradford, la teneur en carbohydrates par la méthode décrite par Dubois (1956), les lipides par extraction au Soxhlet, les minéraux par chromatographie d'absorption atomique, la vitamine C spectrophotométrie. La quantification des composés phénoliques et l'activité antioxydante ont été déterminées selon des méthodes standards. Les résultats sont donnés respectivement pour les pommes et les amandes. Les teneurs en protéines ont oscillé entre 10,721g/100mg±1,1 et 13,841g/100mgMS±2,6, les carbohydrates de 48,25g/100g±3,8 à 17,14g/100g±3,7. Les taux lipides ont variés de 44,6%MS et 56.3% pour les amandes. Les teneurs en polyphénols étaient respectivement 9,2g/100gMS±1,8 et 3,2g/100gMS±0,6 tandis que les flavonoïdes ont été quantifiés à des valeurs comprises entre 30mg/100gMS et 22mg/100gMS. Pour les tests de DPPH, FRAP, LPO et SOD les valeurs moyennes ont été respectivement de 45,056 % ± 1,7 ; 39,25% ± 2,71 ; 11,14.10<sup>-3</sup>U ± 1,12 ; 1,784g/100g. Les valeurs de l'acide ascorbiques ont varié de 385 à 334 mg/ kg pour les pommes et de 63 à 65 mg/kg pour les amandes. Ces résultats montrent que les produits de l'anacardier sont assez riches et peuvent contribuer à la sécurité alimentaire surtout par leur transformation et la réalisation de formules alimentaires.

#### Abstract

Cashew (*Anacardium occidentale* L.) is a perennial cash crop cultivated in most West African countries whose fruit includes the nut and the apple. The apple and the almond are rich in minerals, vitamins and secondary metabolites. Unfortunately, these products are little consumed by the local populations and cashew producers. It was therefore important to evaluate their nutritional and bioactive composition in order to highlight their nutritional importance and consider formulations. Thus, several analyses were made. The protein content was determined by the Bradford method, the carbohydrate content by the method described by Dubois (1956), lipids by Soxhlet extraction, minerals by atomic absorption chromatography, vitamin C spectrophotometry. Quantification of phenolic compounds and antioxidant activity were determined by standard methods. The results are given for apples and almonds respectively. Protein contents ranged from 10.721g/100mg±1.1 to 13.841g/100mgMS±2.6, carbohydrates from 48.25g/100g±3.8 to 17.14g/100g±3.7. The lipid contents varied from 44.6%MS and 56.3% for almonds. Polyphenol contents were respectively 9.2g/100gMS±1.8 and 3.2g/100gMS±0.6 while flavonoids were quantified at values between 30mg/100gMS and 22mg/100gMS. For DPPH, FRAP, LPO and SOD assays the mean values were 45.056% ± 1.7; 39.25% ± 2.71; 11.14.10<sup>-3</sup>U ± 1.12; 1.784g/100g respectively. Ascorbic acid values ranged from 385 to 334 mg/ kg for apples and 63 to 65 mg/kg for almonds. These results show that cashew tree products are quite rich and can contribute to food security especially through their processing and the realization of food formulas.

## Lutte contre la virose du niébé (*Vigna unguiculata* L.) par association culturale avec l'armoise annuelle (*Artemisia annua* L.)

### Control of cowpea (*Vigna unguiculata* L.) virus disease by cultural association with annual mugwort (*Artemisia annua* L.)

Koffi Gaston KOUAME<sup>1</sup>, k.koffigastno1@yahoo.fr ; Nahoua KONE<sup>1</sup>; Souleymane SILUE<sup>1</sup>; Fousseny COULIBALY<sup>1</sup>; Daouda KONE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UFR Sciences Biologiques, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Laboratoire de Physiologie Végétale, UFR Biosciences, Université Félix-Houphouët, Côte d'Ivoire

#### Résumé

La culture du niébé (*Vigna unguiculata* L.), en Côte d'Ivoire, est confrontée à de nombreuses contraintes biotiques, comme la virose. Le contrôle de cette pathologie est nécessaire, et, se fait, souvent, à travers la lutte contre les insectes vecteurs. Dans le but de proposer une méthode de lutte contre cette pathologie, une étude a été menée. L'objectif de ce travail vise à contribuer à la mise au point d'une méthode de lutte contre la virose du niébé par évaluation des effets de son association avec l'armoise annuelle (*Artemisia annua* L.). Le dispositif, en bloc de Fisher a été utilisé, en raison de 4 traitements avec 3 blocs : la monoculture de niébé sans traitement chimique (T0), l'association alternée (T1) et en quinconce (T2) niébé-armoise annuelle et la monoculture de niébé avec traitement chimique (T3). L'abondance des insectes vecteurs, la sévérité et l'incidence de la virose ont été évaluées. Les résultats indiquent que les insectes ont été plus abondants sur les plants au stade végétatif qu'à la floraison et à la fructification. Ils ont, aussi, été moins abondants chez les plants des traitements en association (T2 = 16,41±40) que chez des plants des deux traitements en monoculture (T0=73,82±15,22 ; T3 = 23,66±11,01). Les plants de niébé du traitement T2 ont manifestées peu de symptôme de virose (T2=32,5±12,58%), comparativement aux autres traitements (T0=67,5±22,17%; T1=40±14,14% ; T3=55±19,14%). En somme, le traitement T2 a été plus efficace que les autres traitements. Il peut donc être recommandé dans une stratégie de gestion de la virose du niébé.

#### Abstract

Cowpea crop (*Vigna unguiculata* L.) in Côte d'Ivoire is subjected to many biotic constraints, such as virosis. The control of this pathology is necessary, and, is made, often, through the fight against the insect vectors. In order to propose a control method against this pathology, a study was conducted. The objective of this work is to contribute to the development of a control method against cowpea virosis by evaluating the effects of its association with artemisia (*Artemisia annua* L.). The Fisher block design was used, with 4 treatments in 3 blocks: cowpea monoculture without chemical treatment (T0), cowpea-artemisia alternating (T1) and staggered (T2) association and cowpea monoculture with chemical treatment (T3). The abundance of insect vectors, severity and incidence of disease were assessed. Results indicate that insects were more abundant on plants at the vegetative stage compared to the flowering and the fructification. Insects were also less abundant in plants of the combination treatments (T2 = 16.41±40) than in plants of the two monoculture treatments (T0=73.82±15.22; T3 = 23.66±11.01). Cowpea plants in treatment T2 showed few virus symptoms (T2=32.5±12.58%), compared to the other treatments (T0=67.5±22.17%; T1=40±14.14%; T3=55±19.14%). Finally, T2 treatment was more effective than the other treatments. It may therefore be purposed in a management strategy of cowpea virus disease

**L'Eau Douce en 2021 : Entre Abondance et Rareté dans le Monde ?**

**Fresh Water in 2021: Between Abundance and Scarcity in the World?**

*Moustapha Gueye, mgueye@univ-zig.sn*

Laboratoire Recherche en Sciences Economiques et Sociales LARSES Ziguinchor Sénégal

**Résumé**

L'eau douce est indispensable à la vie et aux activités économiques. Elle est répartie dans le monde et son accès est différencié selon les sociétés et les pays. Les pays riches industrialisés, et les pays pétroliers comme l'Arabie Saoudite, les Emirats du Golfe et de nombreux pays émergents possèdent les moyens techniques et financiers pour réaliser ces opérations. En revanche dans les pays en développement ou pauvres, essentiellement l'Afrique au Sud du Sahara et l'Asie du Sud les moyens techniques et l'argent manquent pour réaliser une totale maîtrise de l'eau. Le fait d'offrir régulièrement de l'eau douce aux consommateurs aujourd'hui, exige des aménagements coûteux pour la capter, la traiter, la transporter et la distribuer. La consommation d'eau douce annuelle moyenne par habitant varie beaucoup selon les pays et les régions en fonction de nombreux critères : les données climatiques, les densités de population, le niveau de développement économique et la situation sociale. Du fait de la croissance démographique et de la hausse du niveau de vie, la consommation annuelle mondiale d'eau douce est passée de moins de 700 km<sup>3</sup> en 1950 à 6000 km<sup>3</sup> en 2019. L'utilisation domestique ne représente que 9% de la consommation totale mais dans certains pays en développement, elle arrive en tête. Ainsi, l'eau douce est un liquide précieux que les pays gèrent inégalement. L'accès à l'eau douce dans le monde, risque de créer une grave crise mondiale.

**Abstract**

Fresh water is essential for life and economic activities. It is distributed throughout the world and its access varies according to society and country. Rich industrialized countries, and oil countries such as Saudi Arabia, the Gulf Emirates and many emerging countries have the technical and financial means to carry out these operations. On the other hand, in developing or poor countries, mainly sub-Saharan Africa and South Asia, the technical means and money are lacking to achieve total control of water. Providing fresh water to consumers on a regular basis today requires expensive facilities to capture, treat, transport and distribute it. The average annual freshwater consumption per capita varies greatly from country to country and region according to many criteria: climatic data, population densities, level of economic development and social situation. As a result of population growth and rising living standards, global annual freshwater consumption increased from less than 700 km<sup>3</sup> in 1950 to 6000 km<sup>3</sup> in 2019. Domestic use accounts for only 9% of total consumption, but in some developing countries it comes first. Thus, fresh water is a valuable liquid that countries manage unequally. Access to fresh water in the world risks creating a serious global crisis.

**L'importance du jardinage dans la gestion des personnes placées sous main de justice en Côte d'Ivoire : cas de la Maison d'Arrêt et de Correction d'Abidjan et de Gagnoa**

**The importance of gardening in the management of people placed under the control of justice in Côte d'Ivoire: case of the remand and Correction centre of Abidjan and Gagnoa**

*Souleymane Diomandé<sup>1</sup>, diomande.souleymane@ujlg.edu.ci ; Arsène Gué<sup>1</sup>; Moussa Sylla<sup>1</sup>; Kouadio Claude Kouassi<sup>1</sup>; Karidia Traoré<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Les établissements pénitentiaires Ivoiriens sont en état de surpeuplement. Cette situation a pour corollaire une augmentation des besoins de la population carcérale et une réduction de leur bien-être. Ces établissements sont pourtant dotés d'espace pouvant servir au maraîchage. Cette étude a été donc réalisée dans les jardins potagers des Maisons d'Arrêt et de Correction d'Abidjan (MACA) et de Gagnoa (MACG) pour mettre en évidence le rôle que pourrait jouer la pratique du jardinage. Le choix de ces deux prisons s'est fait, d'une part en ce qui concerne la MACA, sur la base de l'effectif des détenus et la présence des espaces disponible pour la réalisation d'un jardinage de grande surface. D'autre part, pour le choix de la MACG a été basé sur la base d'espace existant et largement suffisant pour la mise en place d'un jardinage. Des interviews ont été réalisées avant, pendant et après la mise en place des parcelles avec les détenus et les autorités pénitentiaires. Au cours de cette enquête, quatre niveaux d'utilité ont été mis en évidence. Ce sont: les niveaux sanitaire, alimentaire, sécuritaire et social. Et à chaque niveau, des degrés d'importance ont été relevés. Les données recueillies ont été traitées avec les logiciels Anthropac version 1.0 et Statistica 7.0. Les résultats obtenus ont été presque les mêmes dans les deux zones d'étude. Il ressort que les jardins potagers permettent d'éviter la dépression dans les cellules, de varier les repas des prisonniers, de réduire la délinquance tant en prison qu'en dehors et de faciliter la réinsertion sociale des détenus après leur purgatoire. Cependant, à la MACG, le jardinage est beaucoup plus utilisé dans la gestion alimentaire de tous les détenus et des gardes pénitentiaires et il leur offre la possibilité d'avoir des visites familiales tout au long de la période de jardinage.

**Abstract**

Ivorian prisons are overcrowded. The corollary of this situation is an increase in the needs of the prisoners and a reduction in their well-being. However, these prisons have space that can be used for market gardening. This study was therefore carried out in the vegetable plots of the remand and Correction centre of Abidjan (MACA) and Gagnoa (MACG) to highlight the role that the practice of gardening could play. The choice of these two prisons was made, on the one hand with regard to the MACA, on the basis of the number of prisoners and the presence of spaces available for carrying out large-scale gardening. On the other hand, for the choice of the MACG was based on the basis of existing space and largely sufficient for the implementation of gardening. Interviews were carried out before, during and after the implementation of the plots with the detainees and the prison authorities. During this investigation, four levels of utility were highlighted. They are health, food, security and social levels. At each level, degrees of importance were noted. The data collected was processed with Anthropac version 1.0 and Statistica 7.0 software. The results obtained were almost the same in the two study areas. As a result, it appears that vegetable plots help to prevent depression in cells, to vary prisoners' meals, reduce delinquency both inside and outside prison and facilitate the social reintegration of prisoners after their purgatory. However, at MACG, gardening is used much more in the food management of all the prisoners and prison guards, and it offers them the possibility of having family visits throughout the gardening period.

## **Modélisation de la biomasse fourragère de saison sèche à partir des données MODIS, Landsat-8, Sentinel-2 dans les écosystèmes sylvopastoraux du Sénégal**

### **Modelling fodder biomass in dry season using MODIS, Landsat-8 and Sentinel-2 data across sylvopastoral ecosystems in Senegal**

Adama LO<sup>1</sup>, loadama11@gmail.com ; Cyrille Djitamagne Edouard BASSENE<sup>1</sup>; Abdoul Aziz DIOUF<sup>1</sup>; Louise LEROUX<sup>2</sup>; Ibrahima DIEDHIOU<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centre de Suivi Ecologique, Sénégal

<sup>2</sup> CIRAD, UMR SELMET-PPZS, Dakar, Sénégal

<sup>3</sup> ENSA, Université Iba Der Thiam de Thiès, Sénégal

#### **Résumé**

Renforcer la sécurité alimentaire du bétail au Sahel, dans un contexte de changement climatique, requiert de garantir la durabilité des ressources fourragères. Beaucoup d'études se sont intéressées à l'évaluation de ces ressources notamment à la fin de la saison des pluies. Cependant très peu de méthodes existent pour l'évaluation opérationnelle du disponible fourrager au cours de la saison sèche (la plus longue) dans les écosystèmes sylvopastoraux du Sénégal. Ainsi, l'objectif de cette étude est de développer des modèles d'estimation de la biomasse fourragère de saison sèche à l'aide : de 30 indices de végétation satellitaires calculés pour chacun des types de capteurs MODIS\_MCD43A4 (500m), Landsat-8 (30m) et Sentinel-2 (10m), des données in-situ collectées à travers 3 campagnes de mesure dans 11 sites de contrôle au sol à l'échelle nationale et de l'algorithme d'apprentissage automatique (Random Forest). Les sept variables de biomasse modélisées sont : la biomasse herbacée (BH), la biomasse ligneuse (BL), la biomasse fourragère totale (BFT), la litière (LIT), la biomasse fourragère totale + litière (BFT+LIT), la biomasse herbacée + litière (BH+LIT) et la biomasse ligneuse + litière (BL+LIT). La préparation des variables satellitaires, les tests de colinéarité, la calibration et la validation des modèles ont été réalisés à l'aide du logiciel de programmation R. La performance des modèles a été évaluée à l'aide de la technique de validation croisée avec 5-folds et 3 répétitions. Après évaluation de toutes les combinaisons possibles des variables satellitaires, les meilleurs modèles pour chaque type de variables de biomasse ont été retenus. Le capteur MODIS octroie de meilleurs résultats pour l'estimation de la LIT ( $R^2= 0,66$  ;  $RMSE=424,52\text{kg/ha}$ ). Pour les six autres variables, Landsat-8 fournit des modèles assez performants notamment pour l'estimation de la BH\_LIT ( $R^2= 0,72$  ;  $RMSE=526,01\text{kg/ha}$ ) et de la BL\_LIT ( $R^2= 0,70$  ;  $RMSE=604,32\text{kg/ha}$ ) contrairement à Sentinel-2.

#### **Abstract**

Strengthening livestock food security in the Sahel in the context of climate change requires ensuring the sustainability of fodder resources. Many studies have focused on the assessment of these resources, particularly at the end of the rainy season. However, very few methods exist for the operational evaluation of fodder stock during the dry season (the longest) in Senegal's sylvopastoral ecosystems. Thus, the objective of this study is to develop models for estimating dry season fodder biomass using: 30 satellite vegetation indices calculated for each of the MODIS\_MCD43A4 (500m), Landsat-8 (30m) and Sentinel-2 (10m) sensor types, in-situ data collected through 3 measurement campaigns in 11 ground monitoring sites at the national scale and the Random Forest algorithm. The seven biomass variables modelled are: herbaceous biomass (BH), woody foliar biomass (BL), total fodder biomass (BFT), litter (LIT), total fodder biomass + litter (BFT+LIT), herbaceous biomass + litter (BH+LIT) and woody foliar biomass + litter (BL+LIT). The preparation of the satellite variables, collinearity tests, calibration and validation of the models were carried out using the R programming software. The performance of the models was evaluated using the 5-fold, 3-repeat cross-validation technique. After evaluation of all possible combinations of satellite variables, the best models for each biomass variable were selected. The MODIS sensor produced better results for the LIT estimation ( $R^2= 0.66$ ;  $RMSE=424.52\text{kg/ha}$ ). For the other six variables, Landsat-8 provides fairly good models, especially for the estimation of BH\_LIT ( $R^2= 0.72$ ;  $RMSE=526.01\text{kg/ha}$ ) and BL\_LIT ( $R^2= 0.70$ ;  $RMSE=604.32\text{kg/ha}$ ), in contrast of Sentinel-2.

## **Optimisation de l'activité antioxydante des tourteaux de pommes de cajou par la méthodologie de surface de réponses (MSR)**

## **Optimization of antioxidant activity of cashew apples cake using response surface methology (RSM)**

*Adou Akpa Guy Blanchard Gnagne<sup>1</sup>, adoublanc@gmail.com ; Doudjo Soro<sup>2</sup>; Kouadio Ernest Koffi<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut National Polytechnique Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

### **Résumé**

Les maladies cardiovasculaires représentent la première cause de mortalité (Sagui, 2007). La propriété antioxydante que confère les polyphénols à certains fruits, serait bénéfique dans la prévention des cancers, maladies cardiovasculaires, cataracte, diabète et pathologies neurodégénératives (Mussatto et al., 2011). La Côte d'Ivoire produit en moyenne plus de 8.000.000 de tonnes de pommes de cajou annuellement. Malheureusement, la quasi-totalité de cette production est perdue car non valorisée. Et pourtant, elle serait riche en polyphénols (Toure et al., 2019).

L'objectif de cette étude consiste à optimiser l'activité antioxydante des tourteaux de pommes de cajou (TPC) issus de l'extraction du jus. L'extraction des composés phénoliques s'est fait à l'aide de solvants écoresponsables de l'environnement, à partir d'un plan d'expérience de type Box-Behnken. L'activité antioxydante a été évaluée par le test d'inhibition du radical ABTS•+.

Les résultats montrent que les teneurs en polyphénols et flavonoïdes totaux varient de 3,12 à 7,44 mg EAG/g TPC et de 4,28 à 14,99 mg EQ/g TPC respectivement. Les taux d'inhibition du radical ABTS+ varient de 22,9% à 75,9%.

Les TPC sont effectivement dotés d'une bonne activité antioxydante. Leur incorporation en alimentation humaine serait alors une excellente initiative.

### **Abstract**

Cardiovascular disease is the leading cause of death (Sagui, 2007). The antioxidant property by polyphenols on certain fruits would be beneficial in the prevention of cancers, cardiovascular diseases, cataract, diabetes mellitus and neuro degenerative pathologies (Mussatto et al., 2011). Côte d'Ivoire produces on average more than 8,000,000 tons of cashew apple per year. Unfortunately, almost all of this production is lost because it's not valued. And yet, apple is rich in polyphenols (Toure et al., 2019).

The objective of this study is to optimize the antioxidant activity of cashew apple cake (CAC) resulting from juice extraction. Extraction of phenols was carried out using environmentally friendly solvents, from a Box-Behnken type experiment plan. Antioxidant activity was evaluated by ABTS•+ radical inhibition test. Results show that polyphenol and flavonoid contents vary from 3.12 to 7.44 mg GAE/g CAC, and from 4.28 to 14.99 mg QE/g CAC respectively. ABTS+ radical inhibition vary from 22.9% to 75.9%.

CAC are indeed endowed with good antioxidant activity. Their incorporation in human food would then be an excellent initiative.

## **Paramètres biochimiques et physico fonctionnels des amidons (natif et modifiés) du fruit de l'arbre à pain (*Artocarpus altilis*) récolté en Côte d'Ivoire**

### **Biochemical and physico-functional parameters of starches (native and modified) of the breadfruit (*Artocarpus altilis*) grown in Ivory Coast**

Sylvie Florence OULAI<sup>1</sup>, [oulai\\_s@yahoo.fr](mailto:oulai_s@yahoo.fr) ; Aya Philomène KOKORA<sup>1</sup>; Kouamé Appolinaire KOUASSI<sup>1</sup>; Abdoulaye TOURE<sup>1</sup>; Lucien Patrice KOUAME<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSITE PELEFORO GON COULIBALY, KORHOGO, CÔTE D'IVOIRE

<sup>2</sup> UNIVERSITE NANGUI ABROGOUA

#### **Résumé**

De nombreux végétaux des zones tropicales produisent des tubercules, des racines et des fruits riches en amidon (produits amylicés). Les amylicées les plus cultivées et les plus étudiées dans le monde sont les graines céréalières telles que le blé, le riz, le maïs, des racines telles que le manioc, des tubercules telles que la patate douce, l'igname et rarement des fruits comme celui de l'arbre à pain (*Artocarpus altilis*). En Côte d'Ivoire, le fruit à pain est peu connu, sous utilisé et peu valorisé. L'objectif de ce travail est de contribuer à une meilleure connaissance de ce fruit à travers son amidon en vue de le valoriser et assurer la sécurité alimentaire des populations. Après l'extraction de l'amidon natif, plusieurs modifications telle que l'acétylation, l'oxydation, l'hydrolyse par voie enzymatique et l'hydrolyse par voie acide ont été effectuées. Ensuite, les différents paramètres biochimiques et physico fonctionnels des amidons (natif et modifiés) ont été étudiés. Les résultats ont montré que le pourcentage d'acétylation et le degré de substitution de l'amidon natif sont respectivement de 2,04 % et de 0,07 % et celui de carboxyle et de carbonyle sont respectivement de 0,12 % et 0,51 % pour l'amidon oxydé. A l'échelle microscopique, les formes des grains de l'amidon natif sont sphériques ou semi-sphériques avec une surface lisse et régulière. Les amidons modifiés ont montré les grains polymorphes, de tailles variées avec une surface dégradée. La distribution des fréquences de ces grains d'amidon est unimodale et le diamètre moyen de l'amidon natif est de 10,80 µm. Ce diamètre moyen diminue avec les différentes modifications (de 10,20 à 10,72 µm). D'une manière générale, les différentes modifications ont affecté significativement la composition biochimique et ont amélioré les propriétés fonctionnelles de l'amidon. Ces amidons étudiés pourraient donc être utilisés en industrie alimentaire et non alimentaire.

#### **Abstract**

Many plants in the tropics produce tubers, roots and fruits rich in starch (starch products). The most cultivated and studied starches in the world are cereal seeds such as wheat, rice, corn, roots such as cassava, tubers such as sweet potato, yam and rarely fruits such as that of the breadfruit (*Artocarpus altilis*). In the Ivory Coast, breadfruit is little known, underused and little valued. The objective of this work is to contribute to a better knowledge of this fruit through its starch with a view to enhancing it and ensuring the food security of populations. After the extraction of native starch, several modifications such as acetylation, oxidation, enzymatic hydrolysis and acid hydrolysis were performed. Then, the various biochemical and physico-functional parameters of starches (native and modified) were studied. The results showed that the percentage of acetylation and the degree of substitution of native starch are respectively 2.04% and 0.07% and that of carboxyl and carbonyl are respectively 0.12% and 0, 51% for oxidized starch. On a microscopic scale, the grain shapes of native starch are spherical or semi-spherical with a smooth, even surface. The modified starches showed polymorphic grains, varying in size with a degraded surface. The frequency distribution of these starch grains is unimodal and the average diameter of native starch is 10.80 µm. This average diameter decreases with the various modifications (from 10.20 to 10.72 µm). Overall, the various modifications significantly affected the biochemical composition and improved the functional properties of starch. These studied starches could therefore be used in the food and non-food industry.

## **Part de la Méliissopalynologie dans l'identification de l'origine Botanique ( labellisation) des miels du Sénégal**

### **Share of Melissopalynology in the identification of botanical origin (labeling) of honeys from Senegal**

*Kady Diatta, khadydiouse@yahoo.fr*

Laboratoire de Pharmacognosie et Botanique FMPO UCAD, Sénégal

#### **Résumé**

Contexte : L'analyse pollinique ou méliissopalynologie, technique permettant d'identifier les grains de pollen, et par conséquent les taxons végétaux visités par les abeilles, est un moyen de préciser l'origine florale d'un miel. Le miel est un aliment riche en nutriments aux nombreuses propriétés thérapeutiques, nutritionnelle etc. il participe au développement économique du Sénégal. Malgré tous ces atouts nous notons une absence de labellisation

Objectif : Contribuer à la labellisation des miels du Sénégal par la méliissopalynologie

Méthodes. La méthode Wodehouse, a été utilisée pour confectionner les lames de pollen de références. Toutes les espèces en floraison autour des ruchers ont été récoltées dans les zones d'étude. Au total 40 échantillons de miels de ruchers fixes provenant de la Casamance ont été analysés: L'analyse pollinique des miels a été effectuée selon la méthode de LOUVEAU et al (1978). L'identification du pollen a été faite au microscope. Les pollens sont classés habituellement suivant les quatre catégories proposées par (LOUVEAUX et al 1978) suivant la valeur de la fréquence relative (FR) : pollen dominant dont la fréquence > 45%, pollen d'accompagnement,  $16 \leq$  fréquence  $\leq$  45% ; pollen isolé important,  $3 \leq$  fréquence  $\leq$  15% pollen isolé lorsque la fréquence < à 3%.

Résultats : Sur les 40 échantillons récoltés 25 avaient des pollens dominants dont *Elaeis guineensis* représentant 56%, Type Combretaceae, et Type Myrtaceae 12% chacun, *Avicennia germinans* 8%, Type Asteraceae, *Ceiba Pentandra* et *Daniellia oliveri* et *Dialium guineense* avec 4% chacun. *Elaeis guineensis* est dominant dans 14 des échantillons parmi les 25 mais ne peut pas déterminer l'origine botanique car étant une plante pollinifère. L'origine botanique est déterminée par le taxon nectarifère dominant d'où l'appellation du miel.

Conclusion : de l'analyse méliissopalynologie, il en ressort que tous les miels obtenus sont des miels monofloraux « miel de mangrove » (*Avicennia germinans*), « miel de Santang » (*Daniellia oliveri*), « miel de solom (*Dialium guineense*), « miel de Fromager » (*Ceiba pentandra*) et des miels toutes fleurs.

Mots-clés : méliissopalynologie, labellisation, miel, Sénégal

#### **Abstract**

Contexte : Pollen analysis or melissopalynology, a technique used to identify pollen grains, and therefore plant taxa visited by bees, is a means of specifying the floral origin of honey. Honey is a nutrient-rich food with many therapeutic and nutritional properties, etc. it participates in the economic development of Senegal. Despite all these advantages, we note an absence of labeling

Objectif : Contribute to the labeling of honey from Senegal through melissopalynology

Méthodes. The Wodehouse method was used to make the reference pollen slides. All species flowering around the apiaries were collected in the study areas. A total of 40 samples of honeys from fixed apiaries from Casamance were analyzed: The pollen analysis of the honeys was carried out according to the method of LOUVEAU et al (1978). The pollen was identified under a microscope. Pollens are usually classified according to the four categories proposed by (LOUVEAUX et al 1978) according to the value of the relative frequency (FR): dominant pollen with a frequency > 45%, accompanying pollen,  $16 \leq$  frequency  $\leq$  45%; isolated pollen important,  $3 \leq$  frequency  $\leq$  15% isolated pollen when the frequency

<3%.

Résultats : Of the 40 samples collected 25 had dominant pollens including *Elaeis guineensis* representing 56%, Type Combretaceae, and Type Myrtaceae 12% each, *Avicennia germinans* 8%, Type Asteraceae, *Ceiba Pentandra* and *Daniellia oliveri* and *Dialium guineense* with 4% each. *Elaeis guineensis* is dominant in 14 of the 25 samples but cannot determine the botanical origin because it is a pollinating plant. the botanical origin is determined by the dominant nectar taxon hence the name of honey.

Conclusion: from the melissopalynology analysis, it emerges that all the honeys obtained are monofloral honeys "mangrove honey" (*Avicennia germinans*), "Santang honey" (*Danielia oliveri*), "solom honey" (*Dialium guineense*), "Fromager's honey" (*Ceiba pentandra*) and all-flower honeys.

Keywords: melissopalynology, labeling, honey, Senegal

## **Peptides bioactifs de voandzou germés à potentiels antidiabétique et antioxydant par inhibition de l' $\alpha$ -amylase, de l' $\alpha$ -glucosidase et du DPPH**

### **Bioactive peptides from sprouted voandzou with anti-diabetic and antioxidant potential by inhibition of $\alpha$ -amylase, $\alpha$ -glucosidase and DPPH**

*Ginette Gladys DOUE -BOADOU<sup>1</sup>, gladysdoue@yahoo.com ; Rose-Monde MEGNANOU<sup>1</sup>; Lessoy Yves Thierry ZOUE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les légumineuses, aliments riches en protéines contenant divers peptides offrent la possibilité de moduler les sucres et radicaux libres pour prévenir le diabète et les maladies du stress oxydant. Cependant, le voandzou, une légumineuse locale est négligée malgré sa richesse en protéines. Aussi, la présente étude inscrite dans le cadre de recherche de nouvelles sources de biopeptides actifs vise-t-elle à mettre en exergue la capacité des peptides du voandzou à moduler la réponse glycémique postprandiale et les radicaux libres. Ainsi, des isolats protéiques de voandzou non digérés, digérés (pepsine et pancréatine) et des dialysats peptidiques ont été préparés à partir de tourteaux de graines germées et non germées. Le dosage des protéines par spectrophotométrie à 241 nm indique des teneurs des extraits bruts oscillant entre 51,53 (J4) et 65,66 (J0) % pour un rendement d'extraction significativement ( $p < 0,5$ ) identique d'environ 64,33 %. La digestion gastrointestinale des concentrés protéiques a généré des extraits peptidiques présentant une meilleure capacité d'inhibition de  $\alpha$ -amylase comprise entre 28,32 (J0) et 41,63 (J2) % et de  $\alpha$ -glucosidase entre 34,69 (J6) et 72,39 (J2) % contrairement aux extraits protéiques non digérés présentant un niveau d'inhibition inférieur à 20 % dans l'ensemble. En outre, seul l'extrait protéique digéré J2 présente l'optimum d'inhibition (72,39 %) de  $\alpha$ -glucosidase similaire à l'acarbose (75,99 %) qui est généré par les peptides de la fraction externe du dialysat ( $< 10$  KDa). Tandis que la forte capacité à piéger le radical DPPH des extraits protéiques bruts (entre 65,75 (J2) et 73,45 (J0) %) est pratiquement maintenue après digestion (64,38 (J2) à 70,80 (J6) %) et dialyse. Ces résultats indiquent que les protéines de voandzou germées pourraient trouver une application prometteuse comme ingrédients pour le développement d'aliments fonctionnels et nutraceutiques pour la prévention et/ou la gestion du diabète de type 2 et du stress oxydant.

#### **Abstract**

Legumes, protein-rich foods containing diverse peptides, have the potential to modulate sugar absorption and free radical production to prevent diabetes and oxidative stress diseases. However voandzou, a local legume, is neglected despite its richness in protein. Therefore, the present study, included in the field of research for new sources of active biopeptides, aims to highlight the capacity of voandzou peptides to modulate the postprandial glycaemic response and free radicals. Thus, undigested, digested voandzou protein isolates (pepsin and pancreatin) and dialysis peptide fractions were prepared from sprouted and unsprouted seed cakes. Protein determination by spectrophotometry at 241 nm indicated protein contents of crude extracts ranging from 51.53 (J4) to 65.66 (J0) % with a significantly ( $p < 0.5$ ) identical extraction yield of about 64.33 % for all the extracts. Simulated gastrointestinal digestion of protein concentrates generated peptide extracts with better inhibition capacity of  $\alpha$ -amylase between 28.32 (J0) and 41.63 (J2) % and  $\alpha$ -glucosidase between 34.69 (J6) and 72.39 (J2) % in contrast to undigested protein extracts showing an inhibition level of less than 20 % overall. Furthermore, only the digested extract J2 exhibits optimum inhibition (72.39%) of  $\alpha$ -glucosidase similar to acarbose (75.99%) which is generated by the peptides of the outer fraction of the dialysate ( $< 10$  KDa). Whereas, the high DPPH free radical scavenging capacity of all crude protein extracts (between 65.75 (J2) and 73.45 (J0) %) is practically maintained after digestion (64.38 (J2) to 70.80 (J6) %) and dialysis. These results indicate that sprouted voandzou proteins may have promising application as ingredients for the development of functional foods and nutraceuticals for the prevention and/or management of type 2 diabetes and oxidative stress.

**Performances de croissance-engraissement et caractéristiques de carcasse d'agneaux de trois races ovines (Ladoum, Touabire et Peul-peul) alimentés ad-libitum en station dans la zone des Niayes (Sangalkam) au Sénégal.**

**Growth-fattening performance and carcass characteristics of lambs from three sheep breeds (Ladoum, Touabire and Peul-peul) fed ad-libitum in station in the Niayes (Sangalkam) area in Senegal**

Sodjinin ATCHIWASSA<sup>1</sup>, *atchiwess@gmail.com* ; S. B. Ayssiwede<sup>1</sup>; B. Kabore<sup>1</sup>; M. C. Bonou<sup>1</sup>; F. L. Mbengue<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service de Zootechnie-Alimentation, Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar ; BP: 5077 Dakar-Fann (Sénégal)

**Résumé**

Ce travail réalisé de mai 2018 à mars 2019 à Dakar, a pour objectif de comparer les performances de croissance-engraissement et caractéristiques de carcasse d'agneaux de trois races alimentés ad-libitum. Il a porté sur 31 agneaux (12 Ladoum, 8 Touabire et 11 Peul-peul) de 25,38 kg de poids vif (PV) sevrés à trois mois d'âge et élevés suivant 2 m<sup>2</sup>/animal. Ils ont été nourris à volonté durant l'essai avec de la fane d'arachide et du concentré avec un libre accès à l'eau potable et pierres à lécher. Les PV, consommation alimentaire individuelles (CAI), gains moyens quotidiens (GMQ), indice de consommation (IC), poids carcasse (PC), rendement carcasse et des éléments du 5<sup>ème</sup> quartier (RC&R5Q) et proportions du maigre (RM) et du gras (RG) de la carcasse obtenus par race ont été traités et soumis à une ANOVA à un facteur complétée par le test de Duncan au seuil de 5%.

Les résultats montrent que les PV (au sevrage et à 10 mois d'âge), GMQ, CAI, PC, RC&R5Q, RM et RG obtenus respectivement chez les Ladoum, Touabire et Peul-peul, ont été similaires avec des moyennes globales respectives de 25,38 & 62,67 kg ; 175,4g ; 1557,83g/jour; 13,5 ; 33,30 kg ; 52,97&17,37%, 56,87% et 20,2%. Toutefois, les consommations d'aliment concentré par rapport au fourrage et les rendements des abats blancs chez les Touabire et les Peul-peul ont été similaires (77,7% CAI et 6,4%), mais significativement supérieurs à ceux des Ladoum (72,5% CAI et 5,6%), contrairement à la consommation d'eau (3 vs. 4 litres/jour). Par ailleurs, les épaisseurs de tissu total (GR), du longissimus dorsi, du gras dorsal mesurées de la 3<sup>ème</sup> à la dernière semaine ante-mortem, ont été similaires ( $p > 0,05$ ) pour ces trois races, excepté la GR qui a été significativement réduite à la 3<sup>ème</sup> semaine ante-mortem chez les Ladoum.

**Abstract**

This work conducted from May 2018 to March 2019 in Dakar, aims to compare the growth-breeding performance and carcass characteristics of lambs of three breeds fed ad-libitum. It involved 31 lambs (12 Ladoum, 8 Touabire and 11 Peul-peul) of 25.38 kg live weight (LW) weaned at three months of age and raised following 2 m<sup>2</sup>/animal. They were fed ad libitum during the trial with peanut meal and concentrate with free access to drinking water and licks. The PV, individual feed intake (IFA), average daily gain (ADG), feed conversion ratio (FCR), carcass weight (CW), carcass yield and 5th quarter components (CR&R5Q) and proportions of carcass lean (LF) and fat (FF) obtained by breed were processed and submitted to a one-way ANOVA completed by Duncan's test at the 5% threshold.

The results show that the PV (at weaning and at 10 months of age), ADG, FI, PC, RC&R5Q, LF and FF obtained respectively in Ladoum, Touabire and Peul-peul, were similar with respective global averages of 25.38 & 62.67 kg; 175.4g; 1557.83g/day; 13.5; 33.30 kg; 52.97&17.37%, 56.87% and 20.2%. However, the consumption of concentrated feed in relation to fodder and the yields of white offal among the Touabire and Peul were similar (77.7% CAI and 6.4%), but significantly higher than those of the Ladoum (72.5% CAI and 5.6%), in contrast to water consumption (3 vs. 4 liters/day). Furthermore, the thicknesses of total tissue (GR), longissimus dorsi, dorsal fat measured from the 3rd to the last week ante-mortem, were similar ( $p > 0.05$ ) for these three breeds, except GR which was significantly reduced at the 3rd week ante-mortem in Ladoum.

## **Performances et défis de la prise en charge de la malnutrition aigüe sévère chez l'enfant dans quatre formations sanitaires de N'Gaoundéré-Cameroun**

### **Performance and challenges of the management of severe acute malnutrition in children in four health facilities in N'Gaoundéré-Cameroon**

*Félicitée Nguetack<sup>1</sup>, dongfel@yahoo.fr ; Fadimatou Inna Bassirou<sup>1</sup>; Nelly Kamgaing<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté de médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun

#### **Résumé**

**Contexte.** La sous nutrition reste endémique dans la partie septentrionale du Cameroun, en raison de plusieurs facteurs. L'objectif de l'étude était d'évaluer les performances des formations sanitaires dans la prise en charge de la malnutrition aigüe sévère (MAS) afin d'en dégager les défis.

**Méthodologie.** Etude transversale descriptive avec collecte rétrospective des données dans quatre formations sanitaires de N'Gaoundéré, soit deux centres de réhabilitation nutritionnelle interne et deux centres ambulatoires. L'étude portait sur les dossiers des enfants suivis pour MAS ainsi que sur le personnel et les ressources dédiées à la réhabilitation nutritionnelle. Nous avons évalué les performances du programme sur les indicateurs de processus (aliments et application du protocole thérapeutiques) ainsi que de résultats (taux de guérison, d'abandon, décès et non-réponse thérapeutique). Les défis étaient dégagés des goulots d'étranglement. L'association entre l'échec thérapeutique et les variables étudiées ont été recherchés en utilisant le test de chi carré.

**Résultats.** L'étude a porté sur 205 patients, leur âge médian était de 17 mois. La fréquence de la MAS était de 4,9%. Le marasme représentait 90% des cas. L'aliment thérapeutique F75 avait été administré chez tous les patients à la phase de stabilisation, par contre dans 5,5 des cas, le F100 ou le plumpy' nut n'avait pas été administré par la suite. Nous avons noté des taux globaux : de guérison de 70 à 100%, d'abandon de 0 à 20% ; de décès de 0 à 18,3%, et de non-réponse au traitement de 1% à 1,2%. Les défis étaient liés à la faible fréquentation de trois des quatre formations sanitaires et à la prise en charge des complications de la malnutrition.

**Conclusion.** Les performances des centres de réhabilitation nutritionnelle étaient faibles. Les défis résident dans le respect des protocoles pour l'amélioreraient du pronostic de la MAS.

#### **Abstract**

**Context.** Undernutrition remains endemic in the northern part of Cameroon, due to several factors. The objective of the study was to assess the performance of health facilities in the management of severe acute malnutrition (SAM) in order to identify the challenges.

**Methodology.** Descriptive cross-sectional study with retrospective data collection in four health facilities in N'Gaoundéré, i.e. two internal nutritional rehabilitation centers and two outpatient centers. The study focused on the records of children followed for SAM as well as staff and resources dedicated to nutritional rehabilitation. We evaluated the performance of the program on process indicators (food and application of the therapeutic protocol) as well as results (cure rate, abandonment, death and therapeutic non-response). The challenges were freed from the bottlenecks. The association between treatment failure and the variables studied were investigated using the chi-square test.

**Results.** The study involved 205 patients, their median age was 17 months. The frequency of SAM was 4.9%. The marasmus represented 90% of the cases. The therapeutic food F75 had been administered to all patients in the stabilization phase, however in 5.5 cases the F100 or the plumpy 'nut was not administered subsequently. We noted overall rates: 70-100% cure, 0-20% dropout; deaths from 0 to 18.3%, and non-response to treatment from 1% to 1.2%. The challenges were related to the low attendance of three of the four health facilities and the management of complications of malnutrition.

**Conclusion.** The performance of nutritional rehabilitation centers was poor. The challenges lie in adhering to protocols that would improve the prognosis of SAM.

**Performances zootechniques et économiques permises par des rations à base de sous-produits locaux en embouche ovine dans le département de Matam (Sénégal)**

**Zootechnical and economic performances of diet based on local by-products in sheep fattening in the department of Matam (Senegal)**

*Basse KABORE, bassekabore1@gmail.com*

EISMV, Dakar, Sénégal

**Résumé**

Ce travail réalisé de Août en novembre 2019 à Matam, a pour objectif d'évaluer les performances zootechniques et la rentabilité de l'embouche ovine en milieu réel avec des rations à base de ressources alimentaires locales. Il a porté sur 100 béliers entiers de 24,77 kg de poids vif (PV) moyens, âgés de 16,26 mois, répartis en 4 lots de 25 béliers par village, subdivisés en 4 sous-lots de 5 béliers par bergerie correspondant à chacune des 4 rations expérimentales (1 : paille de riz+CC1 ; 2 : 50% paille de brousse et 50% fane de niébé+CC2 ; 60% paille de riz et 40% fane d'arachide+CC3 ; 50% fane de niébé et 50% fane d'arachide+CC4). Ils ont été nourris ad-libitum. Les PV, gains moyens quotidiens (GMQ), indices de consommations (IC), consommations alimentaires individuelles (CAI), poids carcasse (PC), rendements carcasse et des éléments du 5ème (RC & R5Q), ainsi que les résultats économiques obtenus ont été traité par ration et soumis à une ANOVA à un facteur complété par le test de Duncan au seuil de 5%.

Les résultats montrent que les PV en fin d'essai, GMQ, IC, RC, R5Q ont été similaires entre les rations avec des moyenne respectives de 44,08 kg ; 212,86 g/j ; 8,29 ; 50,72 kg ; 27,82kg. Les CAI des rations 2 (1376 g/j) et 4 (1476 g/j) sont plus élevées que celles des rations 1(1277g/j) et 3 (1198 g/j). Les coûts de productions par mouton (55529 - 61371FCFA), les recettes par sujet (64710 - 69066 FCFA) ont été significativement différents. La ration 3 ayant la charge alimentaire par mouton la plus faible, a permis de dégager les marges brute (16551 FCFA) et nette (13190 FCFA) significativement supérieures à celles des rations 4(10338 ; 7028 FCFA) et 2(11057 ; 7696 FCFA) et 1 (10522 ; 7161FCFA).

**Abstract**

This work carried out from August to November 2019 in Matam, aims to evaluate the zootechnical performance and profitability of sheep fattening in real environment with diet based on local food resources. It involved 100 whole rams of 24.77 kg average live weight (AWW), aged 16.26 months, divided into 4 batches of 25 rams per village, subdivided into 4 sub-batches of 5 rams per flock corresponding to each of the 4 experimental diets (1: Rice straw+CC1; 2: 50% bush straw and 50% cowpea fane+CC2; 60% rice straw and 40% groundnut fane+CC3; 50% cowpea fane and 50% groundnut fane+CC4). They were fed ad-libitum. PV, average daily gain (ADG), feed conversion ratio (FCR), individual feed intake (IFA), carcass weight (CW), carcass and 5th element yields (CR & R5Q), as well as the economic results obtained were processed by diet and submitted to a one-factor ANOVA test supplemented by Duncan's test at the 5% threshold.

The results show that the PV at the end of the trial, GMQ, IC, RC, R5Q were similar between the diet with respective averages of 44.08 kg; 212.86 g/d; 8.29; 50.72 kg; 27.82kg. The CAI of diet 2 (1376 g/d) and 4 (1476 g/d) were higher than those of diet 1 (1277 g/d) and 3 (1198 g/d). Production costs per sheep (55529 - 61371FCFA), profitability per sheep (64710 - 69066 FCFA) were significantly different. The diet 3, with the lowest feed cost per sheep, had significantly higher gross (16551 FCFA) and net (13190 FCFA) margins than diet 4 (10338; 7028 FCFA) and 2 (11057; 7696 FCFA) and 1 (10522; 7161FCFA)

**Performances zootechniques et rentabilité des porcs de race locale engraisés via l'application de paquets technologiques alimentaire et sanitaire dans les élevages traditionnels de la Casamance au Sénégal**

**Zootechnical performances and profitability of local breed's pigs fattened through the application of technological diet and health packages in traditional livestock farms in Casamance, Senegal**

Sodjinin ATCHIWASSA<sup>1</sup>, *atchiwess@gmail.com* ; S. B. Ayssiwede<sup>1</sup>; W. Ossebi<sup>2</sup>; B. Kabore<sup>1</sup>; A. E. Djettin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Alimentation et de Nutrition animales (LANA) du Service de Zootechnie-Alimentation ; Ecole Inter- Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar ; BP : 5077 Dakar-Fann, Sénégal

<sup>2</sup> Service d'Economie Rurale et Gestion, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar ; BP : 5077 Dakar-Fann, Sénégal

**Résumé**

Ce travail réalisé de juillet à octobre 2017, a pour objectif d'évaluer les effets de l'application de paquets technologiques alimentaire et sanitaire sur les performances zootechnico-économiques des porcs locaux en Casamance. Il a porté sur 163 jeunes porcs (dont 101 tests) de 10 kg de poids vif, fournis par les 29 élevages traditionnels (dont 17 tests) sélectionnés dans les trois régions de la Casamance à raison de six animaux par éleveur. Les porcs tests ont été maintenus en claustration permanente et nourris à volonté durant l'essai avec une ration à 15% de drêche séchée de pomme de cajou avec un accès libre à l'eau potable dans les meilleures conditions d'hygiène alors les témoins ont été élevés en divagation et nourris à la manière habituelle par les éleveurs. Les mortalités, poids vifs (PV) et carcasse (PC), consommations alimentaires (CAI), gains moyens quotidiens (GMQ), indice de consommation (IC), rendements carcasse et des éléments du 5ème quartier (RC et R5Q), et marges bénéficiaires obtenus ont été traitées et soumis à un T-Student et ANOVA à un facteur complétée par le test de Duncan au seuil de 5%.

Les résultats montrent une amélioration significative de l'état de santé, PV, PC et GMQ des porcs tests comparés aux témoins ( $p < 0,05$ ), hormis la similarité des RC. Dans les élevages tests, les paramètres zootechniques ont été similaires entre les régions excepté le RC où celui des sujets de Ziguinchor (69,28%) a été plus élevé que ceux des deux autres régions ( $p < 0,05$ ). Les coûts de production des porcs tests étaient, à poids égal, inférieurs à ceux des témoins. Ils n'ont pas été différents entre les régions ( $p > 0,05$ ) et ont généré en moyenne un gain pour la vente en PV et une perte pour celle en PC.

**Abstract**

This work carried out from July to October 2017, aims to evaluate the effects of the application of feed and sanitary technological packages on the zootechnical-economic performance of local breeds pigs in Casamance. It involved 163 young pigs (including 101 tests) of 10 kg live body weight, provided by the 29 traditional farms (including 17 tests) selected in the three regions of Casamance at a rate of six animals per farmer. The test pigs were kept in permanent confinement and fed ad-libitum during the trial with a diet of 15% dried cashew apple pulp with free access to drinking water under the best hygienic conditions, while the controls were raised in a free-range area and fed in the usual way by the farmers. The mortalities, live weight (LW) and carcass weight (CW), feed intake (FI), average daily gain (ADG), feed conversion ratio (FCR), carcass and 5th quarter yields (CR and R5Q), and profit margins obtained were processed and subjected to a T-Student and ANOVA test's one-factor supplemented by multiple Duncan's test at the 5% threshold.

The results show a significant improvement in the health status, PV, PC and ADG of the test pigs compared to the controls ( $p < 0.05$ ), except for the similarity of the RC. In the test farms, the zootechnical parameters were similar between the regions except for the RC where the RC of the Ziguinchor subjects (69.28%) was higher than those of the other two regions ( $p < 0.05$ ). The production costs of the test pigs were lower than those of the controls at equal weight. They did not differ between regions ( $p > 0.05$ ) and generated on average a gain for the PV sale and a loss for the PC sale.

## Potentialités nutritionnelles du fruit de *Tetrapleura tetraptera*, une épice alimentaire du Sud-Est de la Côte d'Ivoire

### Nutritional potential of the fruit of *Tetrapleura tetraptera*, a food spice from South-East of Côte d'Ivoire

Chépo Ghislaine DAN, *gisln78@yahoo.fr*

Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Les plantes aromatiques représentent une source inépuisable de substances et de composés naturels bioactifs fortement recherchés en alimentation et en phytothérapie. Ce travail de recherche a été entrepris sur *Tetrapleura tetraptera*, une plante aromatique sauvage utilisée comme épice au Sud-Est de la Côte d'Ivoire. L'objectif visait à déterminer les effets du temps et de la température de chauffage sur la composition nutritionnelle et l'activité antioxydante de la pulpe en vue de contribuer à la valorisation du fruit de *T. tetraptera*. La pulpe a été extraite de fruits mûrs et séchés, broyée en poudre et cuite à différentes températures (75, 90 et 100°C) et durées (10, 20, 30 min). Les échantillons traités thermiquement ont ensuite été analysés en utilisant des méthodes standard. Les résultats ont révélé que lorsque le temps et la température de chauffage augmentent, l'humidité (10,88 à 9,33 %), les cendres (5,42 à 3,84 %) et les protéines (7,01 à 4,00 %) dans les échantillons ont diminué tandis que les taux d'hydrates de carbone (74,05 à 77,53 %), de matières grasses (1,18 à 2,25 %) et de fibres (11,77 à 15,78 %) En outre, l'effet contraire est observé pour les taux des minéraux. Il a été observé que les teneurs totales en phénols et en flavonoïdes et l'activité de piégeage des radicaux libres DPPH augmentaient de manière significative avec l'augmentation du temps de chauffage de 10 à 30 minutes aux températures testées. En revanche, les tannins totaux (55,11 à 32,26 mg /100g), de phytates (9,99 à 5,38 mg/100g) et d'oxalates (300,62 à 171,53 mg/100g) dans les échantillons ont diminué de manière significative avec l'augmentation de la température et du temps de chauffage. Ainsi, la cuisson idéale est de 10 min et de 100°C pour conserver la plupart de ses nutriments et 'obtenir un effet antioxydant significatif.

#### Abstract

Aromatic plants represent an inexhaustible source of substances and bioactive natural compounds highly sought after in food and phytotherapy. This research work was undertaken on *Tetrapleura tetraptera*, a wild aromatic plant used as a spice in the South-East of Côte d'Ivoire. This study was carried out to determine the effects of heating time and temperature on the nutritional composition, phenolic compounds and antioxidant activity of *T. tetraptera* fruit pulp. The pulp were extracted from mature dried fruits, grinded into powder and baking at different temperatures (75, 90 and 100°C) and times (10, 20 and 30 min). The heat-treated samples were then analysed using standard methods. The results revealed that when both time and temperature of heating increased, the moisture (10.88 to 9.33 %), ash (5.42 to 3.84 %) and protein (7.01 to 4.00 %) rates in samples decreased while carbohydrates (74.05 to 77.53 %), fat (1.18 to 2.25 %) and fibres (11.77 to 15.78 %) rates increased. In addition, the increase in temperature and heating time has led to significant decreases in the levels of calcium, magnesium, potassium, phosphorus, iron and copper, reducing considerably the spice's contribution of these minerals to a diet. Furthermore, it was observed that total phenols and flavonoids contents, and DPPH free radical scavenging activity increased significantly with increase in heating time from 10 to 30 minutes at the tested temperatures. In contrast, total tannins (55.11 to 32.26 mg /100g), phytates (9.99 to 5.38 mg/100g) and oxalates (300.62 to 171.53 mg/100g) contents in samples decreased significantly with increase in heating temperature and time in comparison to unheated samples. It is therefore suggested that cooking of this spice should be done within the shortest possible temperature and time to retain most of its nutrients or around 100°C for an optimum time in order to obtain significant antioxidant effect.

**Potentiel bio-herbicide d'extraits aqueux de plantes locales pour la gestion de *Striga hermonthica* (Del.) Benth., plante parasite des cultures céréalières**

**Bio-herbicidal potential of aqueous extracts of local plants for the control of *Striga hermonthica* (Del.) Benth, parasitic plant of cereal crops**

*Tinkoudougou Cathérine SAWADOGO- ILBOUDO, icatherine40@yahoo.fr*

Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST)/ Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies (IRSAT), Burkina Faso

**Résumé**

Le genre *Striga* comporte 11 espèces de plantes parasites de cultures vivrières qui se trouvent dans au moins 50 pays africains. *Striga hermonthica* (Del.) Benth., constitue une contrainte biotique majeure à la production des cultures céréalières en Afrique. C'est l'espèce la plus répandue dans les champs au Burkina Faso et se développe sur tous les types de sol causant des pertes estimées à 35-40% sur le sorgho et le mil. Les importantes réductions de rendements ont pour conséquence l'insuffisance alimentaire pour les populations. L'objectif de cette étude est d'identifier des plantes locales ayant des propriétés bio-herbicides pour la gestion de *Striga hermonthica*. L'effet d'inhibition et de stimulation d'extraits aqueux de 13 espèces végétales locales sur la germination des graines de *Striga* a été évalué in Vitro. Les extraits aqueux des feuilles de *Azadirachta indica* A. Juss, *Jatropha curcas* L., *Jatropha gossypifolia* L., *Lawsonia inermis* L. et ceux des tiges feuillées de *Cassia obtusifolia* L., *Crotalaria retusa* L., *Phyllanthus amarus* L. ont complètement inhibé la germination du *Striga*. Par contre ceux de cinq plantes ont significativement stimulé la germination dont le TG le plus élevé (60%) a été enregistré avec l'extrait des tiges feuillées de *Euphorbia hirta* L. Les extraits de plantes constituent ainsi une piste de lutte écologique contre le *Striga*. D'autres expérimentations pourraient aboutir à la formulation de bio-herbicides contre la plante parasite afin d'améliorer la production céréalière tout en limitant la pollution de l'environnement.

**Abstract**

The genus *Striga* includes 11 parasitic plants species of food crops in at least 50 African countries. *Striga hermonthica* (Del.) Benth. is a major biotic constraint to the production of cereal crops in Africa. It is the most widespread species in fields in Burkina Faso and grows on all types of soil inducing losses estimated at 35-40% on sorghum and millet. The significant reductions in yields result in insufficient food for the populations. This study aims to identify local plants with bio-herbicidal properties for the management of *Striga hermonthica*. The inhibiting and stimulating effect of aqueous extracts from 13 local plant species on the germination of *Striga* seeds was assessed in vitro. The aqueous extracts from the leaves of *Azadirachta indica* A. Juss, *Jatropha curcas* L., *Jatropha gossypifolia* L., *Lawsonia inermis* L. and those from the leafy stems of *Cassia obtusifolia* L., *Crotalaria retusa* L., *Phyllanthus amarus* L. completely inhibited germination of *Striga*. On the other hand, those from five plants significantly stimulated germination of which the highest germination rate (60%) was recorded with the extract from *Euphorbia hirta* L. leafy stems. The plant extracts thus constitute an ecological avenue for *Striga*. control. Further experiments could lead to the formulation of bio-herbicides against the parasitic plant to improve cereal production while limiting environmental pollution.

**Production alimentaire et état nutritionnel des enfants de moins de cinq dans le département de l'Atacora (Nord-Ouest du Bénin)**

**Food production and nutritional status of children in the Atacora department ((North-West of Benin)**

*Boni Orou Marius BIO BOUKO<sup>1</sup>, boukoboni@gmail.com ; Amirath Adégnika ADEBO<sup>1</sup>; Abdou Ganiou YESSOUFOU<sup>1</sup>; Alphonse SEZAN<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire de Biomembranes et Signalisation Cellulaire, Bénin

**Résumé**

La production agricole est un moyen qui permet de mettre à la disposition d'un ménage des produits de consommation alimentaire. Notre étude vise à apprécier la relation entre la production agricole via la diversité alimentaire et l'état nutritionnel des enfants de moins de cinq ans dans le département de l'Atacora. C'est une étude prospective, descriptive et analytique qui a concerné 1800 enfants de moins de cinq ans, issus des ménages dudit département. Les mesures anthropométriques des enfants ont été recueillies, les questionnaires à l'endroit des parents ont porté sur la consommation alimentaire des enfants, les habitudes alimentaires des ménages, la diversité alimentaire des enfants et la production agricole des ménages. Il ressort des résultats que 57,33% des enfants souffrent du retard de croissance, 19,30% sont émaciés et 40,33% ont une insuffisance pondérale. Par contre 31,37% sont en surcharge pondérale. La comparaison des courbes de distributions des indices T/A, et P/A de la population enquêtée sont décalées à gauche (-1,6 ET et - 0,5 ET respectivement) par rapport à celles de la population de référence. Par contre, celle de distribution de l'indice P/T est décalée à droite. Le score de diversité alimentaire minimal est faible pour 26,22% des enfants. L'estimation de la production agricole révèle un apport journalier en énergie de 3472 Kcal et une quantité de protéines de 110g par habitant. Le test de significativité entre la diversité alimentaire et l'état nutritionnel a été positif ( $P < 0,05$ ). En somme la situation nutritionnelle est très préoccupante malgré la production alimentaire très satisfaisante. Le département de l'Atacora est confronté à une double charge de la malnutrition.

**Abstract**

Agricultural production is a means of making food consumption products available to a household. Our study aims to assess the relationship between agricultural production via dietary diversity and the nutritional status of children under the age of five in the Atacora department. This is a prospective, descriptive and analytical study which involved 1.800 children under the age of five, from households in the department. Anthropometric measurements of children were collected, questionnaires for parents focused on children's food consumption, household eating habits, children's dietary diversity and household agricultural production. The results show that 57,33% of children are stunted, 19,30% are wasted and 40,33% are underweight. On the other hand, 31,37% are overweight. The comparison of the distribution curves of the T / A and P / A indices of the surveyed population are shifted to the left (-1,6 ET and - 0,5 ET respectively) compared to those of the reference population. On the other hand, the distribution of the P/T index is shifted to the right. The minimum dietary diversity score is low for 26,22% of the children. The estimate of agricultural production reveals a daily energy intake of 3472 Kcal and a quantity of protein of 110g per inhabitant. The significance test between dietary diversity and nutritional status was positive ( $P < 0.05$ ). In short, the nutritional status is very worrying despite the very satisfactory food production. The Atacora department faces a double burden of malnutrition: undernutrition and overweight.

**Production en étang de *Oreochromis niloticus* (Linné, 1758) en association avec le riz WITA 9 (*Oryza sativa*)**

**Pond production of *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) in association with WITA 9 rice (*Oryza sativa*).**

Barthelemy ZIE<sup>1</sup>, ziebarthelemy@yahoo.fr ; Moreto SALLA<sup>2</sup>; Yacouba BAMBA<sup>1</sup>; Atto Delphin KOUADIO<sup>2</sup>; Noel GROGA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

**Résumé**

A la ferme piscicole de «Bonoufla-Kouadiokro, Côte d'Ivoire », une étude intégrée de production tilapia-riz a été réalisée en 2018-2019. Cette étude est une voie d'amélioration de la sécurité alimentaire. Les essais ont porté sur 58668 plantules de riz (*Oryza sativa* WITA 9) et 49140 alevins de tilapia ( $6 \pm 0,4$  g) nourris avec deux régimes complémentaires (ASR et AC) et un aliment naturel (AN). La densité de stockage était de 12 poissons/m<sup>2</sup>. Neuf étangs ont été utilisés dont 3 attribués au hasard à chaque traitement alimentaire pour évaluer la croissance des poissons et la production de riz. Une ration journalière de 5% de la biomasse des poissons élevés a été distribuée en deux repas (9 h et 15 h). Les plantules de riz ont été repiquées avec un espacement de 25 cm x 20cm. Après 90 jours d'essai, au niveau des régimes complémentaires ASR et AC, les meilleurs quotients nutritifs (Qn) ( $2,65 \pm 0,48$ ) et croissance journalière ( $0,38 \pm 0,06$  g/jour) ont été obtenus avec AC. En revanche, le plus grand Qn ( $4 \pm 0,71$ ) et la plus faible croissance journalière ( $0,21 \pm 0,04$  g/j) ont été enregistrés avec ASR. La comparaison de tous les lots montre que les poissons ne recevant que de l'aliment endogène (AN) ont obtenu la plus faible croissance journalière ( $0,14 \pm 0,0$  g/j). Les rendements de riz où les aliments complémentaires ASR ( $3,34 \pm 0,04$  t/ha) et AC ( $4,07 \pm 0,19$  t/ha) ont été apportés étaient meilleurs à celui ( $2,86 \pm 0,14$  t/ha) de AN (témoin).

**Abstract**

At the fish farm of "Bonoufla-Kouadiokro, Côte d'Ivoire", an integrated tilapia-rice production study was conducted in 2018-2019. This study is a way to improve food security. The trials involved 58668 rice (*Oryza sativa* WITA 9) seedlings and 49140 tilapia fingerlings ( $6 \pm 0.4$  g) fed with two complementary diets (ASR and AC) and one natural feed (AN). Stocking density was 12 fish/m<sup>2</sup>. Nine ponds were used, 3 of which were randomly allocated to each feeding treatment to assess fish growth and rice production. A daily ration of 5% of the reared fish biomass was fed in two meals (9:00 and 15:00). The rice seedlings were transplanted with a spacing of 25 cm x 20 cm. After 90 days of testing, in the supplementary diets ASR and AC, the best nutrient quotients (Qn) ( $2.65 \pm 0.48$ ) and daily growth ( $0.38 \pm 0.06$  g/day) were obtained with AC. In contrast, the highest Qn ( $4 \pm 0.71$ ) and lowest daily growth ( $0.21 \pm 0.04$  g/d) were recorded with ASR. Comparison of all batches shows that fish receiving only endogenous feed (AN) achieved the lowest daily growth ( $0.14 \pm 0.0$  g/d). Rice yields where ASR ( $3.34 \pm 0.04$  t/ha) and AC ( $4.07 \pm 0.19$  t/ha) supplementary feeds were fed were better than that ( $2.86 \pm 0.14$  t/ha) of AN (control).

## **Produits phytosanitaires dans l'agriculture: entre nécessité de protection des cultures et risques environnementaux et sanitaires**

### **Phytosanitary products in agriculture: between the need for crop protection and environmental and health risks**

*Abdou Kadri SAMBOU<sup>1</sup>, a.sambou4332@zig.univ.sn ; Ibrahima MBAYE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Assane SECK de Ziguinchor, Laboratoire de Géomatique et d'Environnement (LGE), Sénégal

#### **Résumé**

L'utilisation des pesticides dans l'agriculture entraîne selon les spécialistes, des problèmes de santé publique. L'action des ravageurs de cultures rend la production agricole aléatoire. Fort de ce constat, les agriculteurs utilisent des pesticides pour lutter contre ces organismes nuisibles aux cultures. Ainsi, des cas d'intoxication des sujets originaires de Diannah et/ou de Kabadio ont été enregistrés dans le district sanitaire de Bignona de 2002 à 2005, et celui de Diouloulou en 2009 et en 2012 en Casamance. Dans les villages de Diannah et de Kabadio, les populations s'adonnent à des cultures vivrières et rentières, ainsi que l'arboriculture et le maraîchage où les pesticides sont utilisés en outrance. Dans le département de Bignona, région de Ziguinchor (Sénégal), comme dans l'ensemble de la région soudano-guinéenne, le problème des cultures depuis la conservation des semences jusqu'aux stocks en passant par la préservation, fait courir de graves risques sanitaires à la population exposée. L'utilisation des pesticides met par ailleurs en évidence l'ampleur de leur dispersion dans l'environnement, d'où sa pollution inévitable pouvant causer des maladies respiratoires. L'objectif de cette étude est d'identifier les impacts environnementaux et sanitaires des pesticides dans les villages de Diannah et de Kabadio. Lors de cette étude, des enquêtes sont réalisées auprès de 250 exploitants agricoles à Diannah et à Kabadio, villages respectivement situés dans les communes de Kafountine et de Kataba 1 (Département de Bignona, région de Ziguinchor/Sénégal) en 2018. En plus de ces enquêtes, des registres de consultation journalière ont été exploités au niveau des postes de santé de ces villages et les infections respiratoires aiguës comme les cas de bronchite (3318 cas) et de pneumonie (1003 cas) sont parmi les maladies les plus récurrentes dans lesdits villages de 2014 à 2017.

#### **Abstract**

The use of pesticides in agriculture leads to public health problems, according to experts. The action of crop pests makes agricultural production uncertain. Based on this observation, farmers use pesticides to fight against these organisms harmful to crops. Thus, cases of intoxication of subjects originating from Diannah and / or Kabadio were recorded in the health district of Bignona from 2002 to 2005, and that of Diouloulou in 2009 and in 2012 in Casamance. In the villages of Diannah and Kabadio, people are engaged in subsistence and cash crops, as well as arboriculture and market gardening where pesticides are used excessively. In the department of Bignona, region of Ziguinchor (Senegal), as in the whole of the Sudano-Guinean region, the problem of crops, from seed conservation to stocks, including preservation, poses serious health risks, to the exposed population. The use of pesticides also highlights the extent of their dispersion in the environment, hence their inevitable pollution which can cause respiratory diseases. The objective of this study is to identify the environmental and health impacts of pesticides in the villages of Diannah and Kabadio. During this study, surveys were carried out among 250 farmers in Diannah and Kabadio, villages respectively located in the communes of Kafountine and Kataba 1 (Department of Bignona, region of Ziguinchor / Senegal) in 2018. In addition to these surveys, daily consultation registers were used at the health posts of these villages and acute respiratory infections such as cases of bronchitis (3,318 cases) and pneumonia (1,003 cases) are among the most recurrent diseases in the said villages from 2014 to 2017.

## Profil sensoriel du tchapalo : méthode conventionnelle

### Sensory profile of tchapalo : conventional method

Didier Narcisse AMANÉ<sup>1</sup>, amanedidier@gmail.com ; Georgette A. KONAN<sup>1</sup>; Christian ENOKOU<sup>1</sup>; Aude E. B. GNAGNE<sup>1</sup>; Emmanuel N. ASSIDJO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Le tchapalo est une bière à base de sorgho, de mil ou de maïs fabriqué artisanalement en Côte d'Ivoire. Sa valorisation à l'image des bières industrielles passe par sa caractérisation organoleptique peu connues. Après la génération du vocabulaire consensuel et de la formation des panelistes, la suite des travaux consiste à élaborer le profil sensoriel du tchapalo. Il s'agira d'identifier les descripteurs les plus discriminants et de déterminer les caractéristiques les plus importantes du tchapalo.

Selon AFNOR, la dernière étape de l'étude descriptive qualitative par la méthode conventionnelle a commencé par la génération d'un plan d'expérience à l'aide de XLStat-MX, avec 15 jurys entraînés et 9 échantillons de tchapalo produits dans 3 quartiers du district d'Abidjan, notamment Anono, Riviera 2 et Abobo. Selon l'ordre du plan, les sensations perçues ont été identifiées et évaluées sur une échelle de notation à 8 points d'amplitudes en 3 sessions.

Après la validation du plan (A-Efficacité égale à D-Efficacité), l'ANOVA, montre que tous les descripteurs sont significativement discriminants (tous les P-values de descripteurs sont inférieurs à 0,005). Par ordre décroissant, les plus discriminants sont : « couleur ambre acajou », « turbidité du tchapalo », « fréquence de bulles », « saveur acide » et « dépôt de ferment ». Les coefficients des modèles suivis du profil sensoriel obtenu à l'aide des moyennes ajustées de l'ACP permettent de regrouper les échantillons de tchapalo en trois lots. Le premier lot (P2, P5, P8) est caractérisé par plus de descripteurs difficilement perceptibles. Le deuxième lot (P3, P9, P6) se distingue par plus de descripteurs moyennement perçus. Le troisième lot (P1, P4, P7) est singularisé par plus de descripteurs bien perceptibles.

Cette étude a révélé que tous les descripteurs discriminent à des degrés variables, tout en justifiant le regroupement des échantillons tchapalo en trois lots.

#### Abstract

Tchapalo is a beer made from sorghum, millet or corn, handcrafted in the Ivory Coast. Its promotion, like industrial beers, goes through its little known organoleptic characterization. After the generation of the consensual vocabulary and the training of the panelists, the rest of the work consists in developing the sensory profile of the tchapalo. This will involve identifying the most discriminating descriptors and determining the most important characteristics of tchapalo.

According to AFNOR, the last step of the qualitative descriptive study by the conventional method began with the generation of an experimental design using XLStat-MX, with 15 trained juries and 9 samples of tchapalo produced in 3 districts of the district of Abidjan, in particular Anono, Riviera 2 and Abobo. According to the order of the plan, the perceived sensations were identified and assessed on an 8-point rating scale in 3 sessions.

After validation of the plan (A-Efficiency equal to D-Efficiency), ANOVA shows that all the descriptors are significantly discriminating (all the P-values of the descriptors are less than 0.005). In descending order, the most discriminating are : "amber mahogany color", "tchapalo turbidity", "bubble frequency", "acid flavor" and "ferment deposit". The coefficients of the models followed by the sensory profile obtained using the adjusted means of the PCA allow the tchapalo samples to be grouped into three batches. The first batch (P2, P5, P8) is characterized by more descriptors which are difficult to perceive. The second batch (P3, P9, P6) is distinguished by more moderately perceived descriptors. The third batch (P1, P4, P7) is distinguished by more clearly perceptible descriptors.

This study revealed that all the descriptors discriminate to varying degrees, while justifying the grouping of the tchapalo samples into three batches.

**Propriétés biochimiques et fonctionnelles de la farine d'igname lors de la conservation post-récolte du cultivar peu connu *Dioscorea alata* "Azaguié" de l'Est de la Côte d'Ivoire**

**Biochemical and functional properties of yam flour during post-harvest preservation of the little known cultivar *Dioscorea alata* "Azaguié" from eastern Côte d'Ivoire**

*Chépo Ghislaine DAN, gisl78@yahoo.fr*

Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

**Résumé**

L'igname (*Dioscorea* spp) représente la troisième racine tropicale la plus importante après le manioc et la patate douce. *Dioscorea alata* est l'espèce d'igname la plus importante économiquement car constitue un aliment de base pour les pays africains. Malheureusement, le cultivar « Azaguié » est peu connu et sa perte post-récolte est élevée à cause de sa forte teneur en eau qui exige sa transformation en farine. L'objectif de ce travail a été d'étudier l'effet du stockage post-récolte sur les propriétés physico-chimiques et fonctionnelles des farines de "Azaguié". Les tubercules ont été conservés pendant 6 mois et ont été prélevés au hasard pour la préparation de la farine tous les deux mois après broyage et tamisage des pulpes séchées à 45°C pendant 48 H. Ensuite, des analyses biochimiques et fonctionnelles ont été réalisées sur ces différentes farines selon les méthodes conventionnelles. A l'exception des teneurs en lipides, les propriétés biochimiques varient significativement ( $P \leq 0,05$ ) avec le temps de conservation post-récolte. La matière sèche, les sucres totaux ont augmenté. Par contre, les protéines, les composés phénoliques, les cendres et les minéraux (calcium, cuivre, potassium, magnésium et zinc) ont diminué. En ce qui concerne les propriétés fonctionnelles étudiées, la CAE, la CAH et la mouillabilité ont augmenté significativement au seuil de 5 % à l'opposé des autres paramètres. Ainsi, le temps de conservation post-récolte influence la qualité nutritive et fonctionnelle des farines d'igname.

**Abstract**

Yam (*Dioscorea* spp) is the third most important tropical root crop after cassava and sweet potato. *Dioscorea alata* is the most economically important yam species as it is a staple food for African countries. Unfortunately, the cultivar "Azaguié" is not well known and its post-harvest loss is high because of its high water content, which requires its processing into flour. The objective of this work was to study the effect of post-harvest storage on the physicochemical and functional properties of "Azaguié" flour. Tubers were stored for 6 months and were randomly sampled for flour preparation every two months after grinding and sieving of the pulps dried at 45°C for 48 H. Biochemical and functional analyses were then carried out on these different flours according to conventional methods. With the exception of lipid contents, biochemical properties varied significantly ( $P \leq 0.05$ ) with post-harvest storage time. Dry matter, total sugars increased. On the other hand, proteins, phenolic compounds, ash and minerals (calcium, copper, potassium, magnesium and zinc) decreased. Regarding the functional properties studied, WAC, OAC and wettability increased significantly at the 5% threshold in contrast to the other parameters. Thus, the post-harvest storage time influences the nutritional and functional quality of yam flours.

## Qualité et stabilité du jus de la pomme d'anacarde (*Anacardium occidentale* L.) clarifié à l'amidon de manioc et de riz

### Quality and stability of cashew (*Anacardium occidentale* L.) apple juice clarified with cassava and rice starch

Sèna Emmanuelle Colombe Aurore DEDEHOU ATTEMBA<sup>1</sup>, deecass2002@yahoo.fr ; Joseph DOSSOU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ecole des Sciences et Techniques de Conservation et de Transformation des Produits Agricoles, Université Nationale d'Agriculture (UNA), Bénin

<sup>2</sup> Département de Nutrition et Sciences Alimentaires, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, République du Bénin.

#### Résumé

La pomme d'anacarde, en raison de son caractère très périssable est généralement transformée en divers sous-produits dont le jus. La présente étude a pour objectif d'évaluer la qualité et la stabilité du jus clarifié à l'amidon de manioc et de riz. Quatre types de jus ont été produits (JB: jus brut non clarifié, JM: jus clarifié à l'amidon de manioc, JR: jus clarifié à l'amidon de riz, JG: jus clarifié à la gélatine). Pour le test de stabilité, les jus ont été stockés à la température ambiante ( $30^{\circ}\text{C}\pm 2$ ) à l'abri de la lumière. Les paramètres physico-chimiques et microbiologiques des jus ont été évalués tous les 45 jours sur une période de 135 jours, les caractéristiques sensorielles ont été évaluées au début et à la fin du stockage. Les résultats ont montré qu'à la production, il n'y a aucune différence significative ( $p < 0,05$ ) entre le pH, l'acidité titrable, la couleur et l'indice de brunissement des jus clarifiés, comparé au jus brut; tandis qu'il a été notée une réduction significative ( $p < 0,05$ ) de la teneur en tanins et en phénols. Les teneurs en sucres des trois types de jus sont significativement ( $p < 0,05$ ) différentes. Le JM a des teneurs en acides acétique (1,12 mg/ml), propionique (0,48 mg/ml), citrique (0,33 mg/ml) significativement ( $p < 0,05$ ) plus élevés que celles des JR et JG. L'analyse sensorielle a montré que les jus trois types de jus sont idéales (JAR) pour le consommateur. Une réduction significative ( $P < 0,05$ ) du pH, de l'ESR, de la teneur en phénol, en tanin et en vitamine C et une augmentation significative de l'indice de brunissement ont été notées au cours du stockage.

#### Abstract

The cashew apple, because of its very perishable nature, is generally transformed into various by-products including juice. The objective of this study is to assess the quality and stability of clarified juice with starch from cassava and rice. Four types of juice were produced (JB: unclarified raw juice, JM: clarified juice with cassava starch, JR: clarified juice with rice starch, JG: clarified juice with gelatin). For the stability test, the juices were stored at room temperature ( $30^{\circ}\text{C} \pm 2$ ) protected from light. The physico-chemical and microbiological parameters of the juices were evaluated every 45 days over a period of 135 days, the sensory characteristics were evaluated at the start and at the end of storage. The results showed that at production, there is no significant difference ( $p < 0.05$ ) between the pH, titratable acidity, color and browning index of clarified juices, compared to raw juice. ; while a significant reduction ( $p < 0.05$ ) in the content of tannins and phenols was noted. The sugar contents of the three types of juice are significantly ( $p < 0.05$ ) different. JM has acetic (1.12 mg / ml), propionic (0.48 mg / ml), citric (0.33 mg / ml) acid contents significantly ( $p < 0.05$ ) higher than those of RJ and JG. Sensory analysis showed that three types of juice are ideal (JAR) for the consumer. A significant reduction ( $P < 0.05$ ) in pH, ESR, phenol, tannin and vitamin C content and a significant increase in browning index were noted during storage.

**QUALITE NUTRITIONNELLE - RESIDUS DE PESTICIDES ET DE METAUX LOURDS (Hg, Cd, Pb, As) DANS LA CHAIR DE CREVETTES DU GENRE MACROBRACHIUM [M. vollenhovenii (Herklots, 1857)] PECHEES EN EAU DOUCE ET SAUMATRE DE COTE D'IVOIRE**

**Nutritional quality - pesticide and heavy metal (Hg, Cd, Pb, As) residues in the flesh of Shrimp of Macrobrachium genus [M. vollenhovenii (Herklots, 1857)] caught in fresh and brackish waters - Côte d'Ivoire**

*Konan Gervais N'ZI, nzi.gervais@ufhb.edu.ci*

Université Felix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Contexte. Les crevettes *Macrobrachium vollenhovenii* ou chevrette sont massivement pêchées en Côte d'Ivoire. Ces crevettes sont commercialisées localement ou convoyées fraîches et/ou séchées dans les grandes villes du pays. Cependant, très peu d'études traitant de la valeur nutritionnelle, de la contamination en métaux lourds et en résidus de pesticides dans la chair de l'espèce ont été menées en Côte d'Ivoire. La présente étude est par conséquent une contribution à la préservation de la santé des populations les consommant. Les spécimens étudiés proviennent des pêcheries de N'Dénou sur le fleuve Bandama en eau douce et de Grand Lahou en eau saumâtre. Les analyses chimiques ont été réalisées à l'aide des méthodes proposées par AOAC (2003).

Résultats. L'analyse nutritionnelle de la chair a montré que l'espèce est une excellente source de protéines, d'humidité et pauvre en lipide. Le dosage des métaux lourds (Cd, As, Pb, Hg) par la SAA dans la chair a montré que dans les crevettes d'eau douce et lagunaires, les concentrations de l'Arsenic (As) sont supérieures à la norme tandis que celles du plomb et du mercure sont conformes aux normes de l'OMS et de la FAO. Au niveau du Cadmium, 40% des crevettes analysées en eau douce sont supérieures à la norme contre 6,67% des crevettes d'eau saumâtre. L'étude de la concentration des résidus de pesticides dans la chair des crevettes a montré la présence de 4 familles (Herbicides, Rodenticides, Triazines et Organophosphorés) de ces molécules avec la prédominance des Herbicides. L'analyse des concentrations a montré une forte concentration des Rodenticides chez les crevettes d'eau douce.

Conclusion. L'étude a montré qu'il n'y avait pas de différence significative ( $p > 0,05$ ) entre les valeurs de l'analyse nutritionnelle dans la chair des crevettes des milieux d'eau douce et saumâtre à l'exception du taux d'humidité. Toutes les crevettes pêchées dans les deux milieux ont des teneurs en l'Arsenic supérieures à la norme requise.

**Abstract**

Context. The *Macrobrachium vollenhovenii* shrimp or chevrette are massively fished in Côte d'Ivoire. These shrimps are marketed locally or transported fresh and/or dried in the large cities of the country. However, very few studies dealing with the nutritional value, heavy metal contamination and pesticide residues in the flesh of the species have been conducted in Côte d'Ivoire. The present study is therefore a contribution to the preservation of the health of the populations consuming them. The specimens studied come from the fisheries of N'Dénou on the Bandama River in fresh water and Grand Lahou in brackish water. Chemical analyses were carried out using the methods proposed by AOAC (2003).

Results. The nutritional analysis of the flesh showed that the species is an excellent source of protein, moisture and low in lipid. The determination of heavy metals (Cd, As, Pb, Hg) by SAA in the flesh showed that in freshwater and lagoon shrimp, the concentrations of Arsenic (As) are higher than the standard while those of lead and mercury are in accordance with the standards of the WHO and FAO. In terms of cadmium, 40% of the shrimp analyzed in fresh water are above the standard against 6.67% of shrimp in brackish water. The study of the concentration of pesticide residues in the flesh of shrimps showed the presence of 4 families (Herbicides, Rodenticides, Triazines and Organophosphorus) of these molecules with the predominance of Herbicides. The analysis of concentrations showed a high concentration of Rodenticides in freshwater shrimp.

Conclusion. The study showed that there was no significant difference ( $p > 0.05$ ) between the values of

nutritional analysis in the flesh of shrimp from freshwater and brackish environments except for the moisture content. All shrimp harvested from both environments had Arsenic levels above the required standard.

**QUALITE ORGANOLEPTIQUE ET ESSAI D'UTILISATION DES ŒUFS DE CAILLE PASTEURISES, LYOPHILISES ET SECHES A L'AIR CHAUD PRODUITS AU BENIN**

**ORGANOLEPTIC QUALITY AND TRIAL USE OF PASTEURIZED, FREEZE-DRIED AND HOT AIR DRIED QUAIL EGGS PRODUCED IN BENIN**

*Kotchikpa Justin EKPO<sup>1</sup>, ekpok.justin@yahoo.fr ; Germais Elolo OSSEYI; Joseph DOSSOU; Virgile AYHI; D. Simplicite KAROU*

<sup>1</sup> Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires de l'Université de Lomé au Togo

**Résumé**

Les ovoproduits de caille doivent être valorisés tout comme ceux de poule pour la pérennisation de la filière caille. Cette étude vise à évaluer la qualité organoleptique et essai d'utilisation des œufs de caille pasteurisés, lyophilisés et séchés à l'air chaud afin de les comparer aux œufs de caille et de poule liquides comme témoins. Ces ovoproduits ont été reconstitués et les omelettes préparées à base de chaque ovoproduits de caille et des témoins. Les œufs de caille lyophilisés et séchés à l'air chaud ont été mélangés différemment aux bouillies de maïs à 1%. La bouillie simple a servi de témoin. Chaque type de produit a été soumis d'un seul tour à l'appréciation d'un panel de 30 personnes non entraînées. Les œufs séchés à l'air chaud reconstitués sont différents ( $p < 0,05$ ) des œufs de caille pasteurisés, lyophilisés reconstitués, des œufs de caille et de poule liquides pour tous les paramètres organoleptiques. Tandis que les omelettes aux œufs de caille liquides, pasteurisés et aux œufs de poule liquides se démarquent ( $p < 0,05$ ) des omelettes aux œufs de caille lyophilisés et des omelettes aux œufs de caille séchés à l'air chaud. Cependant, la bouillie simple se dénote ( $p < 0,05$ ) des bouillies aux œufs de caille lyophilisés et séchés à l'air chaud. Mais, la bouillie aux œufs de caille lyophilisés et celle aux œufs de caille séchés à l'air chaud se différencient ( $p < 0,05$ ) seulement par l'odeur. Donc, Le séchage à l'air chaud a influencé la qualité organoleptique des œufs de caille transformés. La lyophilisation et le séchage à l'air chaud ont influencé la qualité organoleptique des omelettes aux œufs de caille liquides. Les œufs de caille lyophilisés et séchés à l'air chaud ont impacté la qualité organoleptique de la bouillie simple.

**Abstract**

Quail egg products must be valorized as well as chicken eggs for the sustainability of the quail industry. This study aims to evaluate the organoleptic quality and usability test of pasteurized, freeze-dried and hot-air dried quail eggs in order to compare them to liquid quail and chicken eggs as controls. These egg products were reconstituted and omelets prepared using each quail egg product and the controls. The freeze-dried, hot air-dried quail eggs were mixed differently with the 1% corn slurry. The simple slurry was used as a control. Each product type was subjected to a single round of testing by a panel of 30 untrained individuals. Reconstituted hot air-dried eggs were different ( $p < 0.05$ ) from pasteurized, reconstituted freeze-dried, liquid quail and chicken eggs for all organoleptic parameters. While liquid, pasteurized and liquid hen egg omelets differed ( $p < 0.05$ ) from freeze-dried quail egg omelets and hot air dried quail egg omelets. However, the simple porridge was denoted ( $p < 0.05$ ) from the freeze-dried and hot-air dried quail egg porridges. But, freeze-dried quail egg slurry and hot air dried quail egg slurry differ ( $p < 0.05$ ) only in odor. Therefore, Hot air drying influenced the organoleptic quality of processed quail eggs. Freeze-drying and hot air drying influenced the organoleptic quality of liquid quail egg omelets. Freeze-dried and hot-air dried quail eggs impacted the organoleptic quality of simple porridge.

## Qualité sanitaire et nutritionnelle des abats de poulets consommés à Ouagadougou au Burkina Faso : cas du foie

### Sanitary and nutritional quality of chicken offal consumed in Ouagadougou in Burkina Faso : liver case

Serge SAMANDOULOGOU<sup>1</sup>, *sserve1rech@gmail.com* ; Hamidou COMPAORE<sup>1</sup>; W. Fidèle TAPSOBA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), Burkina Faso

#### Résumé

L'évaluation de la qualité sanitaire et nutritionnelle des abats de poulet consommés à Ouagadougou au Burkina Faso a porté sur 100 échantillons répartis en trois lots. Le premier lot constitué de 50 foies crus a été utilisé pour les analyses physico-chimiques et nutritionnelles. Le deuxième lot constitué de 25 foies crus et le troisième lot composé de 25 foies cuits ont été utilisés pour les analyses microbiologiques. Le poids moyen, la teneur en lipide, en glucide, en protéine, en matière sèche, en cendre et la valeur énergétique du foie ont été déterminés en utilisant des méthodes physicochimiques. La flore aérobie mésophile totale, les coliformes totaux et fécaux, les staphylocoques et les salmonelles ont été recherchés dans le foie crus et cuits. Les résidus d'antibiotiques dans le foie ont été recherchés par une méthode microbiologique. Il ressort de cette étude que le foie a un poids moyen, une teneur en protéine, en lipide et une valeur énergétique respectivement égale à  $29,07 \pm 4,74\text{g}$   $19,52 \pm 1,73\%$  ;  $4,41 \pm 1,40\%$  et  $120,63 \pm 15,68\text{kcal}/100\text{g}$ . L'étude rapporte des valeurs de coliformes totaux dans le foie cru et cuit de  $2,01 \cdot 10^5$  UFC/g et  $\leq 10$  UFC/g respectivement. Dans le foie cru et cuit aucune salmonelle n'a été trouvée. Les staphylocoques étaient présents (10 UFC/g) dans le foie cru et absent dans les échantillons de foie cuit. Il ressort de nos analyses que 23% des échantillons de foie contiennent des résidus d'antibiotiques. Cette étude révèle que le foie consommé a une très bonne qualité nutritionnelle par contre la qualité sanitaire reste à améliorer.

#### Abstract

The assessment of the health and nutritional quality of chicken offal consumed in Ouagadougou in Burkina Faso involved 100 samples divided into three batches. The first batch, made up of 50 raw livers, was used for the physico-chemical and nutritional analyzes. The second batch consisting of 25 raw livers and the third batch consisting of 25 cooked livers were used for the microbiological analyzes. The average weight, fat, carbohydrate, protein, dry matter, ash and energy value of the liver were determined using physicochemical methods. Total mesophilic aerobic flora, total and fecal coliforms, staphylococci, and salmonella were investigated in raw and cooked liver. Residues of antibiotics in the liver have been tested for microbiologically. It emerges from this study that the liver has an average weight, a protein and lipid content and an energy value respectively equal to  $29.07 \pm 4.74\text{g}$   $19.52 \pm 1.73\%$ ;  $4.41 \pm 1.40\%$  and  $120.63 \pm 15.68\text{kcal} / 100\text{g}$ . The study reports total coliform values in raw and cooked liver of  $2.01 \cdot 10^5$  CFU / g and  $\leq 10$  CFU / g respectively. In raw and cooked liver no salmonella was found. Staphylococci were present (10 CFU / g) in raw liver and absent in cooked liver samples. Our analyzes show that 23% of liver samples contain antibiotic residues. This study reveals that the liver consumed has a very good nutritional quality, on the other hand the health quality remains to be improved.

## Qualités physicochimiques et microbiologiques et pouvoir antioxydant de quelques échantillons de miel locales (Sénégal)

### Physicochemical and microbiological qualities and antioxidant power of some local honey samples (Senegal)

*Souleymane Aidara, souleymane.aidara@ucad.edu.sn*

Laboratoire de Chimie Analytique, Sénégal

#### Résumé

Introduction : Le miel est une substance sucrée produite par les abeilles. Le miel est une substance sucrée produite par les abeilles et est l'un des aliments les plus populaires de l'humanité. Il possède de nombreuses propriétés et contribue à l'amélioration de l'alimentation humaine. Au Sénégal, le miel fait l'objet de nombreuses spéculations, quant à son origine et ses qualités physico-chimiques et microbiologiques. Dans ce contexte global, notre travail peut être une contribution à l'étude de la qualité des miels locaux trouvés dans le commerce. Méthodes : Notre étude a porté sur six échantillons de miel collectés au cours du mois de janvier 2020 ; les analyses physico-chimiques (humidité, taux de cendres, pH, acidité, activité anti-oxydante) ont été réalisées au laboratoire de chimie analytique et de bromatologie de l'OFPM ; les analyses microbiologiques (germes mésophiles totaux, coliformes, staphylocoques, levures et moisissures) ont été réalisées au laboratoire de bactériologie de l'hôpital Aristide le Dantec. Résultats : La teneur en eau des échantillons de miel variait de 7,86 à 14,96 % et se situait dans la limite fixée par l'UE et le Codex Alimentarius. Quant à la teneur en cendres, les résultats variaient de 0,13 à 0,45% et étaient inférieurs à la valeur standard de 0,6%. Le pH des échantillons de miel variait de 4,60 à 5,05 et était conforme aux recommandations du Codex Alimentarius, sauf pour l'échantillon 5. Les valeurs d'acidité totale des échantillons de miel allaient de 10 à 26,5 meq/kg et se situaient dans la fourchette normale fixée par le Codex Alimentarius et l'UE. Les valeurs IC50 pour l'évaluation de l'activité anti-radicalaire des échantillons de miel étaient comprises entre 145,05 et 189,40 µg/ml. Les échantillons de miel étaient généralement conformes pour les paramètres microbiologiques étudiés, à l'exception des échantillons E2 et E3 où la présence de coliformes totaux et d'un germe mésophile total supérieur à 10 UFC/ml a été notée. Conclusion : Au vu des résultats de cette étude, il serait opportun d'élargir et d'approfondir les investigations en augmentant significativement le nombre d'échantillons et en réalisant une analyse aussi complète que possible.

#### Abstract

Introduction: Honey is a sweet substance produced by bees. Honey is a sweet substance produced by honeybees and is one of the most popular foodstuffs for mankind. It has many properties and contributes to the improvement of human nutrition. In Senegal, honey is subject to a number of speculations, as to its origin and its physico-chemical and microbiological qualities. In this global context our work can be a contribution to the study of the quality of local honeys found in the trade. Methods: Our study focused on six honey samples collected during the month of January 2020 the physico-chemical analyses (humidity, ash content, pH, acidity, anti-oxidant activity) were carried out at the FMPO's Analytical Chemistry and Bromatology Laboratory; Microbiological analyses (total mesophilic germs, coliforms, staphylococci, yeasts and moulds) were carried out at the Bacteriology Laboratory of the Aristide le Dantec Hospital. Results: The water content of the honey samples ranged from 7.86 to 14.96% and were within the limit set by the EU and Codex Alimentarius. As for the ash content, the results ranged from 0.13 to 0.45% and were below the standard value of 0.6%. The pH of the honey samples ranged from 4.60 to 5.05 and were in line with the Codex Alimentarius recommendations except for sample 5. The total acidity values of the honey samples ranged from 10 to 26.5 meq/kg and were within the normal range set by the Codex Alimentarius and the EU. The IC50 values for the evaluation of the anti-radical activity of the honey samples ranged from 145.05 to 189.40 µg/ml. The honey samples were generally compliant for the microbiological parameters investigated with the exception of samples E2 and E3 where the presence of total coliforms and a total mesophilic

germ greater than 10 CFU/ml were noted. Conclusion: In light of the results of this study, it would be appropriate to broaden and deepen the investigations by significantly increasing the number of samples and by carrying out as complete an analysis as possible.

## Réponse de la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) à la fertilisation organique et aux microdoses d'engrais minéraux au Sud-Bénin.

### Response of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) to organic fertilization and mineral fertilizers microdoses in South of Benin.

Elvire Line SOSSA<sup>1</sup>, *elvas2@yahoo.fr*; Jamali Oladédji AYIFIMI<sup>1</sup>; Codjo Emile AGBANGBA<sup>2</sup>; Tatiana KOURA<sup>3</sup>; Guillaume Lucien AMADJI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences Agronomiques/ Université d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>2</sup> Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi/ Université d'Abomey-Calavi, Bénin

<sup>3</sup> Institut National des Recherches Agricoles du Bénin

#### Résumé

La production de la tomate dans les petites exploitations se caractérise par une faible productivité due à l'utilisation limitée de fertilisants organiques et minéraux et les pertes des nutriments appliqués par lixiviation. Cette étude vise à évaluer le rendement et la rentabilité financière de la tomate produite par l'utilisation des amendements organiques (fiente de volaille, tourteau d'ananas) et des microdoses d'engrais minéraux. L'essai a été conduit selon un dispositif expérimental en split-plot à trois répétitions. Le facteur principal (fumure organique) comportait 4 variantes (FO0 = témoin sans apport d'engrais organique ; FV = 10 t/ha de fiente de volaille; TDA1 = 10 t/ha MS du tourteau d'ananas et TDA2 = 20 t/ha MS du tourteau d'ananas). Le facteur secondaire (fumure minérale) comptait 4 niveaux (FM0 = aucun apport d'engrais minéral ; dose recommandée DR = 200 kg/ha NPK + 100 kg/ha Urée + 100 kg/ha K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ; Microdose MD1 = 4 g/poquet de NPK + 2 g/poquet d'urée + 2 g/poquet de K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ; Microdose MD2 = 2 g/poquet de NPK + 1 g/poquet d'urée + 1 g/poquet de K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Les paramètres évalués sont le rendement et la rentabilité financière. Les analyses ont été réalisées dans le logiciel R version 3.6.1. Les résultats ont montré que l'application de 10 t/ha de fiente de volaille et de la microdose MD1 (4 g/poquet NPK + 2 g/poquet d'Urée + 2 g/poquet de K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) augmente significativement le rendement de la tomate de 4,73% en moyenne par rapport au témoin absolu (FO0 + FM0). L'analyse du ratio bénéfice-coût (RCB) a montré que la production de la tomate est financièrement rentable avec l'application des engrais minéraux en microdoses. L'apport combiné des engrais minéraux en microdoses et du tourteau d'ananas peut être donc recommandé pour la production de la tomate.

#### Abstract

As in many West African countries, tomato production on smallholder farms is characterized by low productivity due to declining soil fertility. This is due to the limited use of organic and mineral fertilizers and losses of applied nutrients through leaching. This study therefore aims to assess yield and financial profitability of tomato produced by the use of organic amendments (poultry manure, pineapple meal) and microdoses of mineral fertilizers. The trial was conducted using a split-plot experimental design with three replicates. The main factor (organic manure) was divided into 4 variants (FO0 = control without organic fertilizer; FV = 10 t/ha poultry manure; TDA1 = 10 t/ha DM of pineapple meal and TDA2 = 20 t/ha DM of pineapple meal). The secondary factor (mineral manure) had 4 levels (FM0 = no mineral fertilizer application; recommended rate DR = 200 kg/ha NPK + 100 kg/ha Urea + 100 kg/ha K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; Microdose MD1 = 4 g/hill of NPK + 2 g/hill of Urea + 2 g/hill of K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; Microdose MD2 = 2 g/hill of NPK + 1 g/hill of Urea + 1 g/hill of K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). The parameters evaluated are: yield, and financial profitability. The analyses were performed in R software version 3.6.1. The results showed that the application of 10 t/ha of poultry manure and MD1 microdose (4 g/ NPK + 2 g/hill Urea + 2 g/hill K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) significantly increased tomato yield by 4.73% on average compared to the absolute control (FO0 + FM0). The benefit-cost ratio (BCR) analysis showed that tomato production is financially profitable with the application of mineral fertilizers in microdoses. The combined use of microdose mineral fertilizer and pineapple meal can therefore be recommended for tomato production.

## **Restriction alimentaire et croissance compensatoire des escargots géants d'Afrique de l'espèce *Archachatina marginata* (Swainson, 1821)**

**Mots-clés: Feed restriction and compensatory growth of giant African snails of the species *Archachatina marginata* (Swainson, 1821)**

*Youssouf Toukourou, ytokourou@gmail.com*

Laboratoire d'Ecologie, de Santé et de Production animale, Bénin

### **Résumé**

Des escargots géants d'Afrique, de l'espèce *Archachatina marginata*, ont été soumis pendant 70 jours à une restriction alimentaire qui a précédé une phase de réalimentation également de 70 jours. L'objectif était d'étudier chez cette espèce la capacité de compenser un retard de croissance induit par une restriction alimentaire passagère. L'étude est menée à la ferme d'application de la Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou entre le 15 août 2017 et le 22 janvier 2018. Au total, 90 escargots, pesant en moyenne  $52,48 \pm 9,03$  g avec une longueur moyenne de coquille de  $6,83 \pm 3,38$  cm, ont été répartis aléatoirement en trois lots de 30 sujets dans des enclos semi enterrés, faits de parpaing de ciment et de grillage à mailles fines. Trois rations iso énergétiques, contenant respectivement 20,26 %, 17,18 % et 14,43 % de PB ont été distribuées ad libitum aux lots I (témoin), II et III respectivement. Les escargots ont affiché à l'issue de la période de restriction alimentaire une longueur moyenne de coquille de  $8,1 \pm 0,54$  cm,  $8,11 \pm 0,43$  cm et  $8,13 \pm 0,5$  cm ( $p > 0,05$ ) pour un poids vif moyen de  $79,6 \pm 7,3$  g,  $68,86 \pm 11,22$  g et  $66 \pm 10,66$  g ( $p < 0,05$ ) respectivement pour les lots I, II et III. A l'issue de la phase de réalimentation, la longueur de coquille était de  $8,81 \pm 0,51$  cm,  $8,80 \pm 0,25$  cm et  $8,79 \pm 0,46$  cm ( $p > 0,05$ ) pour un poids vif moyen de  $92,59 \pm 3,32$  g,  $88,5 \pm 5,44$  et  $86,63 \pm 7,3$  g ( $p < 0,05$ ), respectivement pour les lots I, II et III. Il ressort de cette étude que le retard pondéral accusé lors d'une restriction alimentaire, n'a pu être entièrement compensé après une certaine période de réalimentation chez les *A. marginata*, malgré un accroissement pondéral remarquable.

### **Abstract**

Giant African snails of the species *Archachatina marginata* were subjected to a feed restriction for 70 days which preceded a re-feeding phase also of 70 days. The objective was to study in this species the ability to compensate for growth retardation induced by temporary dietary restriction. The study was carried out at the application farm of the Faculty of Agronomy of the University of Parakou between August 15, 2019 and January 22, 2020. In total, 90 snails, weighing on average  $52.48 \pm 9.03$  g with an average shell length of  $6.83 \pm 3.38$  cm, were randomly distributed into three lots of 30 subjects in semi-buried enclosures, made of cinderblock and fine mesh wire mesh. Three rations containing 20.26%, 17.18% and 14.43% crude protein and 2976 kcal; 2540 kcal and 2089 kcal of metabolizable energy per kg of dry matter were distributed ad libitum to lots 1 (control), 2 and 3 respectively. The snails showed at the end of the feed restriction period an average shell length of  $8.1 \pm 0.54$  cm,  $8.11 \pm 0.43$  cm and  $8.13 \pm 0.5$  cm ( $p > 0,05$ ) for an average live weight of  $79.6 \pm 7.3$  g,  $68.86 \pm 11.22$  g and  $66 \pm 10.66$  g ( $p < 0.05$ ) respectively for lots 1, 2 and 3. At the end of the re-feeding phase, the shell length was  $8.81 \pm 0.51$  cm,  $8.80 \pm 0.25$  cm and  $8.79 \pm 0.46$  cm ( $p > 0.05$ ) for an average live weight of  $92.59 \pm 3.32$  g,  $88.5 \pm 5.44$  and  $86.63 \pm 7.3$  g ( $p < 0.05$ ), respectively for lots 1, 2 and 3. It emerges from this study that the weight loss observed during a feed restriction could not be fully compensated after a certain period of re-feeding in *A. marginata*, despite a remarkable increase in weight.

## **Score de Diversification Alimentaire des Ménages et malnutrition infantile en Côte d'Ivoire**

### **Household Food Diversification Score and Child Malnutrition in Côte d'Ivoire**

MAUBAH STEPHANIE KONAN, *maubahkonan@yahoo.fr*

Institut de Géographie Tropicale, Université FELIX HOUPHOUET BOIGNY, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

En Côte d'Ivoire, la malnutrition infantile chronique est un problème de santé publique. En effet, avec une prévalence de 21,06 % le pays dépasse le seuil d'alerte fixé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) à savoir 20 % (MICS, 2016). La présente étude tente d'apporter des éléments de réponse à la persistance de la malnutrition infantile en Côte d'Ivoire en dépit des actions entreprises afin de la juguler. À cet effet, les techniques de collecte de données, notamment la recherche bibliographique ainsi que l'enquête de terrain par immersion et sur la base d'un questionnaire adressé aux ménages ont permis d'apporter des informations sur la répartition spatiale des zones touchées par la malnutrition infantile en Côte d'Ivoire. En outre, l'analyse du Score de Diversification Alimentaire des Ménages (SDAM) a mis en lumière le niveau d'intégration des bonnes pratiques alimentaires en leur sein. Ainsi, il ressort que la répartition spatiale de la malnutrition infantile en Côte d'Ivoire est caractérisée par d'importantes disparités spatiales entre le Nord du pays qui est un foyer de malnutrition infantile et le Sud qui est caractérisé par une situation nutritionnelle en dessous du seuil d'alerte de l'OMS. Par ailleurs, 17% des ménages ont un (SDAM) très élevé, tandis que 45% d'entre eux ont enregistré un score moyen. Les (SDAM) les plus bas, concernent 37% des ménages enquêtés et ceux-ci se localisent dans des zones ayant une prévalence de la malnutrition infantile chronique, supérieure au seuil d'alerte de l'OMS.

#### **Abstract**

In Côte d'Ivoire, chronic child malnutrition is a public health problem. Indeed, with a prevalence of 21.06%, the country exceeds the alert threshold set by the World Health Organization (WHO), namely 20% (MICS, 2016). This study attempts to provide some answers to the persistence of child malnutrition in Côte d'Ivoire in spite of the actions undertaken to curb it. To this end, data collection techniques, notably bibliographic research as well as a field survey by immersion and on the basis of a questionnaire addressed to households, have made it possible to provide information on the spatial distribution of areas affected by child malnutrition in Côte d'Ivoire. In addition, the analysis of the Household Food Diversification Score (HFDS) highlighted the level of integration of good feeding practices within households. Thus, the spatial distribution of child malnutrition in Côte d'Ivoire is characterized by significant spatial disparities between the north of the country, which is a hotbed of child malnutrition, and the south, which is characterized by a nutritional situation below the WHO alert threshold. Furthermore, 17% of households have a very high (HFDS), while 45% of them have an average score. The lowest (HFDS) scores concern 37% of the households surveyed, and these are located in areas with a prevalence of chronic child malnutrition above the WHO alert threshold.

## Structuration spatiale de l'ichtyofaune de la Zone Economique Exclusive de la Côte d'Ivoire

### Spatial structuring of the ichthyofauna of the Exclusive Economic Zone of Côte d'Ivoire

Soumaïla SYLLA<sup>1</sup>, *syllasoumahila@yahoo.fr* ; Kouadio Frédéric KOUAKOU<sup>1</sup>; Stanislas Silvain YAO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherches Océanologiques, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> UFR Biosciences, Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Cette étude vise à contribuer à l'atteinte des ODD 1 et 2 par la détermination l'organisation des peuplements des ressources halieutiques sur la Zone Economique Exclusive de la Côte d'Ivoire.

L'analyse se fonde sur les données de deux campagnes scientifiques ont ciblé respectivement les poissons pélagiques en 2012 et démersales en 2015. La structure du peuplement des ressources pélagiques et démersales a été examinée au moyen de descripteurs de populations que sont la richesse spécifique, les indicateurs de diversité, l'analyse des pourcentages de similarité (SIMPER), de la similarité (ANOSIM) et la méthode de classification et d'ordination.

Les espèces de poissons pélagiques les plus représentatives de (1) la zone 1 partant de Grand-Béréby à Sassandra sont *Brachydeuterus auritus*, *Sardinella maderensis*, *Trachurus trecae* ; (2) la zone 2 partant de Sassandra à Abidjan avant le trou sans fond est dominée par *Priacanthus arenatus*, *Pseudupeneus prayensis* et enfin (3) la zone 3 couvrant le reste de la côte ivoirienne est caractérisée par *Decapterus macarellus*, *Caranx latus* et *Sardinella maderensis*. Deux assemblages des ressources démersales ont été mis en évidence. Un assemblage côtier (*Selene dorsalis*, *Pseudotolithus senegalensis*, *Trichiurus lepturus* et *Solitas gruveli*) présent sur les fonds de 10 à 50 m. Un assemblage profond (*Pagellus bellottii*, *Pseudupeneus prayensis*, *Selene dorsalis*, *Raja miraletus* et *Solitas gruveli*) distribué sur les strates de 50 à 100 m de profondeur.

Les résultats révèlent une grande diversité des espèces halieutiques et leur distribution est hétérogène sur le plateau continental ivoirien. Cette étude permet ainsi de donner des informations sur la biodiversité et le zonage des espèces halieutiques. En outre, elle renseigne les lieux de capture des espèces donnant en conséquence des indications pour une meilleure gestion des activités de pêche. Ainsi, ces résultats faciliteront une gestion rationnelle de ces ressources pour la génération future.

#### Abstract

This study aims to contribute to the achievement of SDGs 1 and 2 by determining the organization of populations of fishery resources in the Exclusive Economic Zone of Côte d'Ivoire.

The analysis is based on data from two scientific surveys targeting pelagic fish in 2012 and demersal fish, respectively, in 2015. The population structure of pelagic and demersal resources was examined using population descriptors such as species richness, species diversity indicators, the analysis of percentages of similarity (SIMPER), of similarity (ANOSIM) and the method of classification and ordination.

The most representative pelagic fish species in (1) zone 1 starting from Grand-Béréby to Sassandra are *Brachydeuterus auritus*, *Sardinella maderensis*, *Trachurus trecae*; (2) zone 2 starting from Sassandra in Abidjan before the bottomless hole is dominated by *Priacanthus arenatus*, *Pseudupeneus prayensis* and finally (3) zone 3 covering the rest of the Ivorian coast is characterized by *Decapterus macarellus*, *Caranx latus* and *Sardinella maderensis*. Two assemblages of demersal resources have been highlighted. A coastal assemblage (*Selene dorsalis*, *Pseudotolithus senegalensis*, *Trichiurus lepturus* and *Solitas gruveli*) present on depths of 10 to 50 m. A deep assemblage (*Pagellus bellottii*, *Pseudupeneus prayensis*, *Selene dorsalis*, *Raja miraletus* and *Solitas gruveli*) distributed over strata 50 to 100 m deep.

The results reveal a great diversity of fish species and their distribution is heterogeneous on the Ivorian continental shelf. This study thus makes it possible to provide information on the biodiversity and zoning of fish species. In addition, it provides information on the places where species are caught, thus

giving indications for a better management of fishing activities. Thus, these results will facilitate a rational management of these resources for the future generation.

## **SUBSTITUTION PARTIELLE DE LA FARINE DE BLE PAR LA FARINE DE NIEBE (*Vigna unguiculata*) DANS LA PRODUCTION DU PAIN AU BENIN**

### **PARTIAL SUBSTITUTION OF WHEAT FLOUR BY COWPEA FLOUR (*Vigna unguiculata*) IN THE PRODUCTION OF BREAD IN BENIN**

*Comlan Kintomagnimessè Célestin TCHEKESSI<sup>1</sup>, tchecokice@yahoo.fr ; G. Styven GUENDEHOU<sup>2</sup>; T. R. Christian KONFO<sup>2</sup>; Edwige DAHOUENON-AHOUSSE<sup>2</sup>; P. Innocent BOKOSSA YAOU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Unité de Recherche en Sécurité Sanitaire des Aliments (URSSA), Laboratoire de Microbiologie et des Technologies Alimentaires (LAMITA), Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques (FAST), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire d'Etude et de Recherche en Chimie Appliquée (LERCA) de l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin

#### **Résumé**

L'objectif de cette étude est de valoriser le niébé à travers l'utilisation de sa farine dans l'amélioration de la qualité du pain. Pour y parvenir, la farine de niébé a été produite puis des substitutions ont été réalisées pour l'obtention des pains. Ensuite, les analyses microbiologiques, physicochimiques et sensorielles ont été réalisées sur les différentes formulations de pains. Les résultats des travaux ont révélé la production de quatre différents pains : un pain témoin à 100% de farine de blé et trois pains tests (P1, P2, P3) à différents taux d'incorporation de farine de niébé (5, 10 et 15 %) avec une durée de fermentation de 3 heures. Les analyses microbiologiques révélaient que tous les pains contenaient une flore aérobie mésophile totale supérieure à 300 UFC/g et étaient exempts de coliformes et de germes pathogènes. Tous les échantillons analysés contenaient aussi une quantité importante de levures. L'évaluation sensorielle a indiqué une différence significative entre le pain témoin et tous les pains tests. Toutefois, le pain test P2 était plus apprécié par les dégustateurs puis s'ensuivait le pain témoin. Les analyses physico-chimiques révélaient que le pain test P2 qui était le plus apprécié par les panélistes contenait en moyenne 18% de protéines, 2% de cendres et 45,12% d'eau contre 10,02% de protéines, 1,50% de cendres et 40,25% d'eau pour le pain témoin. Cette étude révèle que le taux d'incorporation à 10% de la farine de niébé et 90% de la farine de blé dans la panification à 3 heures de fermentation est souhaité afin de faire développer tous les nutriments nécessaires pour une bonne qualité du pain composite "niébé-blé".

#### **Abstract**

The objective of this study is to add value to cowpeas through the use of its flour in improving the quality of bread. To achieve this, cowpea flour was produced and then substitutions were made to obtain breads. Then, microbiological, physicochemical and sensory analysis were carried out on the different bread formulations. The results of the work revealed the production of four different breads: a control bread with 100% wheat flour and three test breads (P1, P2, P3) with different incorporation rates of cowpea flour (5, 10 and 15 %) with a fermentation time of 3 hours. The microbiological analysis revealed that all the breads contained a total mesophilic aerobic flora greater than 300 CFU /g and were free from coliforms and pathogens. All the samples analysis also contained a significant amount of yeast. Sensory evaluation indicated a significant difference between the control bread and all of the test breads. However, the P2 test bread was more appreciated by the tasters and then the control bread followed. The physicochemical analysis revealed that the P2 test bread which was the most appreciated by the panellists contained on average 18% protein, 2% ash and 45.12% water against 10.02% protein, 1.50 % ash and 40.25% water for the control bread. This study reveals that the incorporation rate at 10% of cowpea flour and 90% of wheat flour in the bread-making at 3 hours of fermentation is desired in order to develop all the nutrients necessary for a good quality of the composite bread "cowpea-wheat".

**TECHNIQUE INNOVANT DE PRODUCTION DE PEPINIERE DE MANIOC (Manihot esculenta Crantz) SUR DIVERS SUBSTRATS A DALOA, CENTRE-OUEST DE LA COTE D'IVOIRE**

**TECHNIQUE INNOVANT DE PRODUCTION DE PEPINIERE DE MANIOC (Manihot esculenta Crantz) SUR DIVERS SUBSTRATS in DALOA, COTE D'IVOIRE**

*Kouadio Serge N'GONIAN<sup>1</sup>, kouadiosergengonion@gmail.com ; Mambé Auguste-Denise BOYE<sup>1</sup>; Borel Junior Kevin AKA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Le manioc est la deuxième culture vivrière de la Côte d'Ivoire juste après l'igname. Cependant, sa production est assurée dans la quasi-totalité par de petits planteurs qui n'utilisent que très peu de moyens techniques. Afin de contribuer à l'amélioration du rendement du manioc, cette étude se propose de régénérer des miniboutures de deux variétés de manioc sur des substrats innovants et de déterminer leur impact sur la croissance des plant-pépinières. Pour ce faire, huit substrats ont été confectionnés à base de terre, terre-sciure de bois, terre-fiente de poulets ; terre-balles de riz carbonisées, terre-sciure de bois-fiente de poulets, terre-fiente de poulets-balles de riz carbonisées, terre-sciure de bois-balles de riz carbonisée, terre-sciure de bois-fiente de poulets-balles de riz carbonisées pour régénérer des miniboutures de manioc Bocou 1 et Yavo. Le délai de régénération, le taux de reprise des miniboutures ont été évalués ainsi que les paramètres de croissance des plantules pendant 21 jours. Il est ressorti des résultats que le délai de régénération des miniboutures se situe entre 5 et 10 jours après plantation avec un taux de reprise très élevé sur le substrat constitué de terre-balles de riz carbonisées (86,5 % chez Bocou 1 et 85,5 % chez Yavo). En outre, les substrats ont influencé significativement les paramètres de croissance des plantules. Ainsi, le substrat composé de terre-fiente de poulets-balles de riz carbonisées a présenté le plus grand nombre de feuilles dont 6 feuilles par plant au niveau de la variété Bocou 1 contre 10 feuilles pour Yavo avec une hauteur moyenne allant de  $10,99 \pm 1,22$  (Bocou 1) à  $20,23 \pm 1,16$  (Yavo). Les résultats de cette étude permettront d'orienter les acteurs de la filière manioc vers une nouvelle technique culturale.

**Abstract**

Cassava is the second most important food crop in Côte d'Ivoire after yam. However, almost all of its production is carried out by small-scale farmers who use very few technical means. In order to contribute to the improvement of cassava yields, this study proposes to regenerate mini-cuttings of two cassava varieties on innovative substrates and to determine their impact on the growth of plant nurseries. To this end, eight substrates were made of soil, wood-sawdust, chicken-feeding soil, carbonised rice-ball soil, wood-sawdust-chicken-feeding soil, carbonised chicken-feeding-rice-ball soil, carbonised wood-sawdust-rice-ball soil, carbonised wood-sawdust-chicken-feeding-rice-ball soil to regenerate cassava minisprouts of Bocou 1 and Yavo. The regeneration time, the recovery rate of the mini-cuttings were evaluated as well as the growth parameters of the seedlings during 21 days. The results showed that the regeneration time of the mini-cuttings was between 5 and 10 days after planting with a very high recovery rate on the carbonised rice husk substrate (86.5% in Bocou 1 and 85.5% in Yavo). In addition, the substrates significantly influenced the growth parameters of the seedlings. Thus, the substrate composed of carbonised chicken-bale compost had the highest number of leaves, with 6 leaves per plant in the Bocou 1 variety compared to 10 leaves in Yavo, with an average height ranging from  $10.99 \pm 1.22$  (Bocou 1) to  $20.23 \pm 1.16$  (Yavo). The results of this study will help orient the cassava industry towards a new cultivation technique.

## **Typologie des mets à base de mil, de sorgho et de niébé de la région du Centre Nord au Burkina Faso**

### **Typology of millet, sorghum and cowpea-based dishes in the Centre-North region of Burkina Faso**

*DABO Rasmata<sup>1</sup>, rasmataadabo@gmail.com ; Fatoumata BA/HAMA<sup>2</sup>; Aly Savadogo<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> CNRST/IRSAT/UJKZ, Burkina Faso

<sup>2</sup> CNRST/IRSAT, Burkina Faso

<sup>3</sup> UJKZ, Burkina Faso

#### **Résumé**

Au Burkina Faso, le contexte social et culturel influence les modes alimentations des populations. Les céréales et les légumineuses constituent la principale source de nutriments pour la population rurale. Une meilleure connaissance de la place des mets dans la société est une piste prometteuse pour l'amélioration de l'état nutritionnel des populations vulnérables. L'objectif de l'étude est de déterminer la place de la nutrition dans l'alimentation des populations rurales de la région du Centre Nord au Burkina Faso. Des focus groupes ont été réalisés suivants les localités, les âges et le sexe pour la collecte des données. Près de 73% des mets sont à base de céréales et de légumineuses. Les mets simples de céréales et de légumineuses représentent 71% contre 29% de mets composés de céréales + légumineuses. La connaissance des anciens mets est différente suivant le groupe d'âge ( $P < 0,05$ ). Aucune alimentation spécifique n'est destinée aux groupes vulnérables. Les aliments composés ont une faible place dans le contexte social et culturel. Une révision des politiques nutritionnelles est nécessaire pour une prise en charge de l'état nutritionnel de la population rural.

#### **Abstract**

In Burkina Faso, the social and cultural context influences people's eating habits. Cereals and legumes are the main source of nutrients for the rural population. A better understanding of the place of food in society is a promising avenue for improving the nutritional status of vulnerable populations. The objective of the study is to determine the place of nutrition in the diet of rural populations in the North Central region of Burkina Faso. Focus groups were conducted according to locality, age and gender for data collection. Nearly 73% of the meals were based on cereals and legumes. Simple cereal and legume dishes represent 71%, compared to 29% of dishes composed of cereals + legumes. Knowledge of the former dishes differed by age group ( $P < 0.05$ ). There was no specific diet for vulnerable groups. Compound foods have a low place in the social and cultural context. A revision of nutritional policies is necessary to address the nutritional status of the rural population

## **Une sélection significative de génotypes et de régulateurs de croissance est efficace pour optimiser la production en masse in vitro de matériel végétal de manioc exempt de virus en Côte d'Ivoire**

### **A significantly selection of genotypes and growth regulators is effective to optimize mass micropropagation of virus-free cassava planting material in Côte d'Ivoire**

*Séka John Steven SEKA<sup>1</sup>, steveseka7@gmail.com ; Kan Modeste KOUASSI<sup>1</sup>; F. Edwige YÉO<sup>1</sup>; H. Daniel OTRON<sup>1</sup>; Justin S. PITA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Central and West African Virus Epidemiology Programm (WAVE)/ Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

L'insuffisance de matériel de plantation de qualité et la maladie de la mosaïque africaine du manioc (CMD) qui provoque des pertes de rendement jusqu'à 90 % des variétés sensibles sont des contraintes majeures à la production du manioc (*Manihot esculenta* Crantz) en Afrique sub-saharienne, où cette culture fournit une source importante de carbone. Des études antérieures ont montré que l'utilisation de matériel de plantation sans virus issus de la culture in vitro par les agriculteurs est l'un des moyens efficaces de contrôler la CMD et de répondre à la demande des agriculteurs, mais les conditions de croissance pour accélérer la production in vitro de génotypes élites de manioc ne sont pas bien connues. Dans cette étude, nous avons utilisé des explants uninodaux de vitroplants exemptes de virus de six génotypes de manioc pour évaluer l'induction de nouveaux vitroplants sur le milieu Murashige & Skoog en utilisant différentes concentrations de benzylaminopurine, et de kinétine combinées à l'acide-naphtalène-acétique. Nous avons trouvé que tous les génotypes (G1 - G6) étaient adaptés à la micropropagation sauf G4. Ils ont produit les plus grands vitroplants (1,25 - 2,48 cm), le nombre de feuilles (4,39) et de nœuds (3,69) les plus élevés. La kinétine était la meilleure hormone pour l'organogenèse de tous les génotypes. Le milieu MIV a induit les plus grand vitroplants (2,4 cm) avec les nombres les plus élevés de feuilles (3,88) et de noeuds (3,75) tandis que les milieux MIV, MV et MV ont induit le plus grand nombre de racines (4 - 5) avec les longueur les plus élevée de racine (5,11 cm). Ces résultats montrent que les paramètres de croissance in vitro du manioc sont influencés par les génotype et le type d'hormone. Ce protocole développé pourrait être utilisé pour optimiser la propagation en masse du manioc.

#### **Abstract**

Insufficient quality of planting material and cassava mosaic disease (CMD) which causes losses up to 90% in susceptible varieties are major constraints on production of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) in sub-Saharan Africa, where this crop provides a high source of carbohydrates. Previous studies showed that using virus-free planting material from in vitro culture by farmers is one of cost-effective ways to control CMD and supply farmers demand, but their conditions to accelerate the in vitro production of the elite genotypes are not well known. In this study, we used the uninodal explants from virus-free plantlets of six cassava genotypes harvested at growth room to evaluate microshoots induction on Murashige & Skoog (MS) medium using different concentration of benzylaminopurine (BAP), and kinetin combined Naphthalene-acetic-acid (NAA). We found that all genotypes (G1 - G6) were the best except G4 for micropropagation. They produced the highest plantlets (1.25 - 2.48 cm), highest number of leaves (4.39) and nodes (3.69). Kinetin was the best growth regulators for microshoots and rooting regeneration for all genotypes (G1 - G6). Medium MIV induced the highest plantlets (2.4 cm) with highest number of leaves (3.88) and nodes (3.75) for microshoots while MIV, MV and MV induced the highest number of roots (4 - 5) and high lenght of root (5.11 cm) for rooting. These results showed that cassava in vitro growth parameters are influenced by the genotype and growth regulator. The protocol developed in this study with genotypes and kinetin could be used to optimize mass propagation of cassava.

## **Une stratégie alimentaire des poules pondeuses basée sur des compléments mis au point au Bénin**

### **A feeding strategy for laying hens based on supplements developed in Benin**

*Edith GANGBEDJI, edithgangbedji@gmail.com*

Laboratoire de Recherche Avicole et de Zoo-Economie/ Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi (FSA/UAC), 01 BP 526 Cotonou, Bénin

#### **Résumé**

L'élevage constitue l'une des principales activités économiques des populations les plus pauvres. Il contribue à la satisfaction des besoins en protéine animale et à la réduction de la pauvreté. Cependant, l'élevage surtout de la volaille fait face à des contraintes telles que l'alimentation qui occupe 60 à 80% du coût de production des oiseaux comme la poule pondeuse. L'objectif de l'étude a été de concevoir des compléments alimentaires à base des ressources locales et de déterminer la forme de présentation et le mode de distribution adéquats en alimentation des poules pondeuses pour une production optimale et rentable des œufs de table au Bénin. L'essai a porté sur 144 poulettes prêtes à pondre de souche ISA BROWN repartis en 6 traitements de 4 répétitions de 6 poulettes élevés en cage pendant 10 mois. Deux formes de présentation des aliments (farineuse et granulée) distribués suivant cinq différentes stratégies alimentaires (complément farineux servi le matin plus maïs servi le soir et son contraire; complément granulé servi le matin plus maïs le soir; le mélange simultané du complément granulé et maïs ainsi que un aliment complet farineux et un granulé) ont été comparés. Le test T de student et l'analyse de variance ANOVA à un facteur ont été utilisés pour l'analyse des données. Les résultats ont montré que le taux de ponte, l'ingestion d'aliment, l'indice de consommation, le coût alimentaire et l'indice d'efficacité alimentaire des poules soumises au complément farine le matin et le maïs concassé le soir étaient significativement meilleurs ( $P < 0,05$ ) que ceux des poules des autres traitements. Il ressort de cette étude que la présentation de l'aliment ou du complément sous forme farine ainsi que le mode de distribution du complément farine le matin suivi du maïs concassé dans l'après-midi sont recommandés en alimentation des poules pondeuses.

#### **Abstract**

Livestock is one of the main economic activities of the poorest populations. It contributes to meeting animal protein needs and reducing poverty. However, mainly poultry farming faces constraints such as feeding which accounts for 60 to 80% of the cost of producing birds such as laying hens. The objective of this study was to design feed supplements based on local resources and to determine the presentation form and the adequate distribution mode for the the laying hens feeding for an optimal and profitable production of table eggs in Benin. The trial involved 144 ready-to-lay pullets of the ISA BROWN strain divided into 6 treatments of 4 repetitions of 6 pullets reared in cages for 10 months. Two forms of food presentation (floury and granulated) was distributed according to five different food strategies (floury supplement served in the morning plus corn served in the evening and its opposite; granulated supplement served in the morning plus corn in the evening; simultaneous mixing of the granulated supplement and corn as well as a complete floury feed and a granulate) were compared. Student's T test and one-way analysis of variance were used for data analysis. The results showed that the laying rate, feed intake, consumption index, feed cost and feed efficiency index of hens given the flour supplement in the morning and the crushed corn in the evening were significantly better ( $P < 0.05$ ) than those of hens from other treatments. It emerges from this study that the presentation of the feed of the supplement in flour form as well as the mode of distribution of the supplement flour in the morning followed by cracked corn in the afternoon are recommended for feeding laying hens.

**Utilisation des antibiotiques et profil de résistance des souches de *Salmonella* spp. et *Escherichia coli* isolées des exploitations avicoles des villes de N'Djaména et Doba au Tchad**

**Use of antibiotics and resistance profile of isolated *Salmonella* spp. and *Escherichia coli* strains from poultry exploitations in cities of N'Djamena and Doba in Chad**

Alain BODERIN<sup>1</sup>, [bodering@gmail.com](mailto:bodering@gmail.com) ; Guelmbaye NDOUTAMIA<sup>1</sup>; Bongo Narre NGANDOLO<sup>2</sup>; Albert NGAKOU

<sup>1</sup> Université de Doba, Tchad

<sup>2</sup> Institut de Recherche en Élevage pour le Développement (IRED) de N'Djaména, Tchad.

**Résumé**

L'émergence et le développement croissant de l'antibiorésistance bactérienne constitue un problème mondial. Ce travail vise à évaluer l'utilisation des antibiotiques par les fermiers et à déterminer le profil de résistance des souches de *Salmonella* spp. et *E. coli* isolées des élevages aviaires des villes de N'Djaména et Doba au Tchad. Des enquêtes ont au préalable été menées, pour apprécier les connaissances des fermiers sur les antibiotiques utilisés. Ensuite, la sensibilité des souches bactériennes isolées aux antibiotiques a été déterminée par la méthode standard de diffusion sur milieu gélosé Mueller-Hinton. Les résultats ont montré que 61,5% des fermiers utilisaient au moins un antibiotique pour l'élevage avec des connaissances limitées sur la molécule. Des 105 isolats analysés, 90% de *Salmonella* spp. et 100% de *E. coli* étaient résistants à 15 des 18 antibiotiques utilisés, soit un taux de résistance de 96,19%. Les taux de résistance les plus importantes de *Salmonella* spp. ont été observées avec la Colistine Sulfate (36,56%) et la Tobramycine (10,75%). Pour *E. coli* les taux ont été observés avec la Colistine Sulfate (23,72%), le Sulfaméthoxazole-Triméthoprim (20,80%) et l'Oxytétracycline (16,78%). Contrairement aux souches de *E. coli* qui ont présenté des taux de résistance de 5,47% aux quinolones, les souches de *Salmonella* en sont restées largement sensibles (1,07%). Les phénotypes diversifiés de résistance et les taux de résistance hautement significatifs ( $p < 0,001$ ) observés à N'Djaména et Doba incitent à une surveillance accrue de l'utilisation des antibiotiques en filière avicole au Tchad.

**Abstract**

Emergence and increasing evolution of the bacterial antibioresistance constitutes a worldwide problem. The aim of this work was to evaluate the use of antibiotics by farmers and determine the resistance profile of isolated *Salmonella* spp. and *E. coli* strains from poultry exploitations in cities of N'Djamena and Doba in Chad. Formal investigations were carried out so as to assess farmers' knowledge about the antibiotic used. The sensitivity of isolated *Salmonella* spp. and *E. coli* to antibiotic was then determined using Mueller-Hinton standard agar diffusion method. Results indicate that 61.50% of farmers have limited knowledge on the use of at least one antibiotic in their farms. Out of 105 isolates, 90% of *Salmonella* spp. and 100% of *E. coli* were resistant to 15 of 18 antibiotics used, for a resistance rate of 96.19%. The most important resistances were observed with Colistin Sulfate (36.56%) and Tobramycin (10.75%) on *Salmonella*, compared to Colistin Sulfate (23.72%), Sulphaméthoxazole-Trimethoprim (20.80%) and Oxytétracyclin (16.78%) on *E. coli*. In contrast to *E. coli* which showed a resistance rate of 5.47% to quinolones, *Salmonella* strains were greatly sensitive to it (1.07%). The diversified resistance of phenotypes and the very significant resistance rate ( $p < 0.001$ ) observed in N'Djamena and Doba are insights for a larger monitoring of the use of antibiotics in the poultry exploitations in Chad.

**Valeurs nutritives de quelques ressources alimentaires locales et digestibilité des rations à base de drêche séchée de pomme de cajou (*Anarcadium occidentale*) chez les porcs locaux au Sénégal**

**Nutritive values of some local feed resources and digestibility of diets based on dried cashew apple (*Anarcadium occidentale*) in local breed pigs in Senegal**

*Simplice Bosco AYSSIWEDE, ayissimbos@yahoo.fr*

EISMV-Dakar, Sénégal

**Résumé**

Ce travail réalisé de mai 2016 à janvier 2017 à Dakar, a pour but d'étudier la composition nutritive des ressources locales et la digestibilité des rations à base de drêche séchée de pomme de cajou (DPC) chez les porcs locaux. Il a porté sur 20 échantillons d'intrants collectés en Casamance et 06 porcs de 21 kg de poids vif, répartis en 3 lots de 2 sujets chacun correspondant à 3 rations renfermant 0 (DPC0), 10 (DPC10 ) et 20% de DPC (DPC20). Après une semaine d'adaptation des porcs dans des cages à métabolisme individuelles de 0,9m<sup>2</sup>/sujet, ils ont été nourris à volonté avec chacune de ces rations suivant un dispositif en carré latin durant 3 séries de 7 jours (5 pour la collecte de fèces-urine et 2 pour les transitions). Les valeurs nutritives, coefficients d'utilisation digestive (CUD), consommation alimentaire (CA), gains moyens quotidiens (GMQ), indice de consommation (IC) obtenus ont été traités et soumis à une ANOVA à un facteur complétée par le test de Duncan au seuil de 5%.

Les résultats montrent que les diverses ressources utilisées en alimentation porcine en Casamance (céréales, tourteau, pellicule et coque d'arachide, tourteau palmiste, déchets de poisson, feuilles de patate, DPC, niébé, lentille, houle de néré, reste de cuisine) constituent de bonnes sources nutritives. La DPC incorporée jusqu'à 20% dans la ration s'est avérée une source de substitution d'intrants riches en énergie, fibres et protéines chez les porcs, et n'a eu aucun effet néfaste sur leurs santé, CA, GMQ, IC et les CUD des éléments nutritifs des rations excepté le CUD-matière grasse qui a été significativement plus faible avec DPC20 comparé au témoin. Il serait utile de mener une étude plus longue sur des jeunes porcs pour évaluer les effets de l'incorporation de cette drêche sur leurs performances et la rentabilité de l'engraissement.

**Abstract**

This work carried out from May 2016 to January 2017 in Dakar, aims to study the nutritive composition of local feed resources and the digestibility of diets based on dried cashew apple pulp (DPC) in local breeds pigs. It involved 20 feed resources samples collected in Casamance and 06 pigs of 21 kg live body weight, divided into 3 batches of 2 pigs corresponding to 3 dietary treatments containing 0 (DPC0), 10 (DPC10 ) and 20% of DPC (DPC20). After one week of adaptation of the pigs in individual metabolic cages of 0.9m<sup>2</sup>/animal, they were fed ad-libitum with each of these diets according to a Latin square design for 3 series of 7 days (5 for faeces-urine collection and 2 for diet transitions). The nutrient values, coefficients of digestive utilization (CUD), feed intake (FI), average weight daily gain (ADG) and feed conversion ratio (FCR) obtained, were processed and subjected to a one-way ANOVA test completed by multiple range test of Duncan at 5% error risk level.

The results show that the various feed resources used in pig feeding in Casamance (cereals, groundnut cake, pellicule and shells, palm kernel cake, fish waste, potato leaves, DPC, cowpeas, lentils, *Parkia biglobosa* swell, kitchen scraps) are good nutritional sources. The DPC incorporated up to 20% in the diet proved to be a substitute of energy, fiber and protein's feed resources for pigs, and had no adverse effect on their health, FI, ADG, FCR and CUD of diets nutrients content except for the CUD of Ether extract which was significantly lower with DPC20 compared to the control diet. It would be useful to conduct a longer study on young pigs to evaluate the effects of the incorporation of this dried cashew apple on their performances and profitability in pig fattening.

## Variation des besoins en eau du riz irrigué dans le centre de la Côte d'Ivoire (département de Yamoussoukro) : période 1979-2020

### Change in water requirements for irrigated rice in central Côte d'Ivoire (Yamoussoukro Department): period 1979-2020

Konan Jean-Yves N'GUESSAN<sup>1</sup>, [konan.jeanyves@ujlg.edu.ci](mailto:konan.jeanyves@ujlg.edu.ci) ; Botou Moïse ADAHI<sup>2</sup>; Arthur Brice KONAN-WAIDHET<sup>1</sup>; Léandre Junias KRA<sup>1</sup>; Nogbou Emmanuel ASSIDJO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### Résumé

La maîtrise de l'irrigation est indispensable pour accroître la production alimentaire. Cela est particulièrement vrai pour le riz qui est une denrée importante pour plus de la moitié de la population mondiale, mais qui consomme beaucoup d'eau. Par conséquent, étudier les fluctuations des besoins en eau du riz irrigué s'avère essentiel pour la planification et la gestion durable des ressources en eau, en termes de sécurité alimentaire et de protection de l'environnement. Dans cette étude, les variations de l'évapotranspiration (ET) et des besoins nets d'irrigation (BNI) du riz de 1979 à 2020 au niveau du périmètre de Nanan, dans le centre de la Côte d'Ivoire, ont été évalués au moyen du logiciel FAO Cropwat8.0. Une comparaison de l'ET et des BNI entre les périodes 1979-1999 et 2000-2020 a été effectuée. La régression linéaire simple a permis de déterminer les tendances évolutives des besoins en eau du riz. Les résultats montrent une tendance à la hausse de l'ET en hivernage comme en contre-saison ( $a=1,78$  et  $0,61$  respectivement) et que l'ET varie  $431,9 < \text{Hivernage} < 577\text{mm}$  et  $622,9 < \text{Contre-saison} < 773,3\text{mm}$  au cours des 40 dernières années. Les BNI suivent une tendance à la hausse ( $a=3,65$ ) en hivernage contre une tendance à la baisse ( $a=-1,44$ ) en contre-saison, avec une variation de  $318,2 < \text{Hivernage} < 916,4\text{mm}$  et  $744 < \text{Contre-saison} < 1275,7\text{mm}$ . Par rapport à la période 1979-1999, l'ET a augmenté de 4% et 8% sur la période 2000-2020, en contre-saison et en hivernage, respectivement. En contre-saison, les BNI sont constants (-1%), mais ont augmenté de 18% en hivernage, de 1979-1999 à 2000-2020. L'évolution à la hausse de l'ET et des BNI suggère que les demandes futures en eau du riz irrigué pourraient croître davantage. D'autres travaux devraient être menés pour évaluer les impacts potentiels du changement climatique sur la demande future en eau d'irrigation du riz afin de proposer des stratégies d'adaptation.

#### Abstract

Controlling irrigation is essential to increase food production. This is particularly true for rice, which is an important food for more than half of the world's population but consumes a lot of water. Therefore, studying the fluctuating water requirements of irrigated rice is essential for sustainable water resource planning and management, in terms of food security and environmental protection. In this study, changes in evapotranspiration (ET) and net irrigation requirement (NIR) of rice from 1979 to 2020 at the Nanan perimeter in central Côte d'Ivoire were assessed using the FAO Cropwat8.0 software. A comparison of ET and BNI between the periods 1979-1999 and 2000-2020 was performed. Simple linear regression was used to determine the changing trends in rice water requirements. The results show an increasing trend of ET in both wintering and off-season ( $a=1.78$  and  $0.61$  respectively) and that ET varies  $431.9 < \text{Wintering} < 577\text{mm}$  and  $622.9 < \text{Off-season} < 773.3\text{mm}$  over the last 40 years. NIR follows an increasing trend ( $a=3.65$ ) in wintering versus a decreasing trend ( $a=-1.44$ ) in off-season, with a variation of  $318.2 < \text{Wintering} < 916.4\text{mm}$  and  $744 < \text{Off-season} < 1275.7\text{mm}$ . Compared to the period 1979-1999, ET increased by 4% and 8% over the period 2000-2020 in off-season and wintering, respectively. In the off-season, NIR is constant (-1%), but increased by 18% in the wintering period, from 1979-1999 to 2000-2020. The upward trend in ET and NIR suggests that future water demands from irrigated rice may increase further. Further work should be conducted to assess the potential impacts of climate change on future rice irrigation water demand to propose adaptation strategies.

**VARIATION DU PROFIL ÉLECTRO-PHORÉTIQUE DES PROTÉINES SÉRIQUES DES VACHES N'DAMA À MADINA DIASSA AU MALI**

**VARIATION IN THE ELECTRO-PHORETIC PROFILE OF SERUM PROTEINS OF N'DAMA COWS IN MADINA DIASSA, MALI**

*Adama KONATE<sup>1</sup>, kadamous@gmail.com ; Fassé SAMAKE<sup>2</sup>; Youssouf SANOGO<sup>1</sup>; Kadiatou TRAORE<sup>1</sup>; Ramata DIOP<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, Mali

<sup>2</sup> Institut des Sciences Appliquées de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, Mali

**Résumé**

Le sous-secteur de l'élevage au Mali fait l'objet d'importantes mutations dues à la forte demande en produits d'élevage. Pour assurer cette demande, il faut réussir l'augmentation des productions animales. Des tentatives d'intensification de la production de viande et de lait ont été entreprises à travers des programmes d'améliorations génétiques (croisement génétique, insémination artificielle). Le manque de données de référence propres à nos animaux de races locales constitue un frein à la réussite des traitements qui leurs sont destinés. L'objectif visé par cette étude est de contribuer à une meilleure connaissance du profil électrophorétique des protéines sériques des vaches N'dama dans la zone de Madina-Diassa au Mali. Après l'estimation de la note d'état corporel, des prélèvements d'échantillons de sang ont été effectués sur 55 vaches N'dama du ranch de Madina-Diassa en saison sèche chaude (mai 2019) et en saison pluvieuse (octobre 2019). Le sang a été centrifugé sur place et le sérum conservé dans des tubes pour des analyses au laboratoire biomédicale de l'Hôpital de Point « G » à Bamako. Les analyses ont porté sur des paramètres électrophorétiques des protéines. Ces paramètres ont été évalués en fonction des états physiologiques des vaches gestantes et non gestantes. Le logiciel SPSS version 17 a été utilisé pour l'analyse statistique descriptive au seuil de 5 %. Les résultats ont montré que la valeur moyenne de la note d'état corporel des vaches échantillonnées était de 3,08 pour un poids moyen de 161,62±36,03 kg. La teneur moyenne de l'albumine après électrophorèse était de 37,05±4,03 %. Pour alpha1 globuline, alpha2 globuline, bêta globuline et gamma globuline, les valeurs moyennes sont respectivement de 6,40±3,18 %, 11,45±3,09 %, 17,32±5,30 % et 27,78±5,65 %. Ces résultats pourraient servir de repères pour les protéines sériques chez les vaches de race N'dama au Mali

**Abstract**

The livestock sub-sector in Mali is undergoing major changes due to the high demand for livestock products. To meet this demand, it is necessary to increase livestock production. Attempts to intensify meat and milk production have been undertaken through genetic improvement programs (genetic crossing, artificial insemination). The lack of reference data for our local breeds of animals is a hindrance to the success of treatments for them. The objective of this study is to contribute to a better knowledge of the electro-phoretic profile of serum proteins of N'dama cows in the Madina-Diassa area of Mali. After the estimation of the body condition score, blood samples were taken from 55 N'dama cows from the Madina-Diassa ranch in the hot dry season (May 2019) and in the rainy season (October 2019). The blood was centrifuged on site and the serum was stored in tubes for analysis at the biomedical analysis laboratory of the Point "G" Hospital in Bamako. The analyses focused on the electro-phoretic parameters of the proteins. These parameters were evaluated according to the following physiological states: pregnant and non-pregnant cows. SPSS version 17 software was used for descriptive statistical analysis at the 5% level. The results showed that the mean value of the body condition score of the sampled cows was 3.08 with a mean weight of 161.62±36.03 kg. The average albumin content after electrophoresis was 37.05±4.03%. For alpha 1 globulin, alpha 2 globulin, beta globulin and gamma globulin, the mean values are 6.40±3.18%, 11.45±3.09%, 17.32±5.30% and 27.78±5.65% respectively. These results could serve as a benchmark for N'dama cows in Mali

## Aspects épidémiologiques et cliniques des complications de la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de moins de 5 ans

### Epidemiological and clinical aspects of complications of severe acute malnutrition in children under 5 years

Fatoumata KONATE<sup>1</sup>, fatkonate@hotmail.com ; Lucie Daratio COULIBALY<sup>2</sup>; Mamadou TRAORE<sup>3</sup>; Fatou DIAWARA<sup>4</sup>; Akory Ag IKNANE<sup>4</sup>

<sup>1</sup> DER-Santé Publique/ Faculté de Médecine et odonto-stomatologie, Mali

<sup>2</sup> Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré, Mali

<sup>3</sup> Centre de santé de Référence de la Commune V, Mali

<sup>4</sup> DER-Santé Publique/ Faculté de Pharmacie, Mali

#### Résumé

- Introduction : La malnutrition aiguë sévère occupe une place importante dans la mortalité des enfants de moins de 5 ans. L'interaction entre la malnutrition et l'infection est la première cause de mortalité des enfants dans la plupart des pays d'Afrique. Au Mali elle est peut être associée à plus de 50% des décès des enfants de moins de 5 ans. Le but de cette étude est d'étudier les principales complications de la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de moins de cinq ans à l'URENI.

- Méthodes : Nous avons mené une étude descriptive allant du 1er Janvier 2018 au 31 Août 2018. La prise des mesures anthropométriques et l'examen clinique de tous les enfants malnutris ont été effective. Les données démographiques et cliniques étaient consignées sur une fiche d'enquête.

- Résultats : Nous avons remarqué que les complications liées à la malnutrition aiguë était représentait plus de 50% des cas d'admission, à l'URENI. La tranche d'âge 12-24 mois a été la plus représentée avec 56.8%. 79% des mères étaient des ménagères. Le marasme était la forme clinique de la malnutrition aiguë sévère la plus fréquente avec 89.10%. Les complications fréquemment associées à la malnutrition étaient : la gastroentérite (50.75%), la pneumopathie (13.53%), déshydratation (7.52%), et l'anorexie (5.64%). Les patients étaient traités avec succès dans 96,2% des cas, avec un taux de décès et d'abandon 1,4% et 2,4% de référence médical.

- Conclusion

La lutte contre la malnutrition avec complication passe par l'éducation nutritionnelle, une consultation précoce, un dépistage actif des cas de malnutrition.

#### Abstract

##### Introduction

Severe acute malnutrition occupies an important place in the mortality of children under 5 years old. The interaction between malnutrition and infection is the leading cause of child mortality in most countries in Africa. In Mali it is attributable to more than 50% of deaths of children under 5 years old. The objective of this study is to investigate the main complications of severe acute malnutrition in children under five at URENI.

##### Methods

We had conducted a descriptive study from January 1, 2018 to August 31, 2018. Anthropometric measurements and clinical examination of all malnourished children were taken. Demographic and clinical data were recorded on a survey sheet.

- Results

We noticed that complications from acute malnutrition accounted for more than 50% of admissions cases at URENI. The 12-24-month age group was the most represented with 56.8%. 79% of mothers were housewives. Marasmus was the most frequent clinical form of severe acute malnutrition with 89.10%. Complications commonly associated with malnutrition were: gastroenteritis (50.75%), pneumonia (13.53%), dehydration (7.52%), and anorexia (5.64%). Patients were treated successfully in 96.2% of cases, with a 1.4% death and treatment discontinuation rate and 2.4% medical referrals in

another health structure.

- Conclusion

To reduce the complications related to malnutrition, we had to promote nutritional education, early detection, and respect for the treatment protocol.

Keywords: Children, Severe acute malnutrition, Medical Complications

## P.10.2

### **Contribution à l'étude des plantes mellifères de la Casamance : Spectre pollinique des miels à *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae) dominant**

### **Contribution to the study of honey plants in Casamance: Pollen spectrum of honeys with dominant *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae)**

*Kady Diatta, khadydiouse@yahoo.fr*

Laboratoire de Pharmacognosie et Botanique FMPO UCAD, Sénégal

#### **Résumé**

Contexte : pour une première étude des plantes mellifères et du spectre pollinique du miel du « Sénégal », la Casamance a été choisie car étant une zone de haute potentialité mellifère. Plusieurs types de miels sont ainsi produits et sont identifiés par les apiculteurs sans analyse scientifiques. Après des enquêtes sur le terrain *Elaeis Guineensis* fait parti des plantes les plus citées par les apiculteurs comme étant une plante mellifère.

Objectif : Contribuer à identification des miels à *Elaeis guineensis* dominant.

Méthodes .

La méthode Wodehouse, a été utilisée pour confectionner les lames de pollen de références. Les fleurs de *Elaeis guineensis* en plus de toutes les espèces en floraison ont été récoltées autour des ruchers dans les zones d'étude. Au total 40 échantillons de miels de ruchers fixes provenant de la Casamance ont été analysés.. La méthode de la commission internationale de Botanique apicole à été utilisée pour l'analyse pollinique des miels. Le dénombrement a été effectué sur 300 grains au moins, la terminologie est la suivante: pollen dominant dont la fréquence > 45% ; pollen d'accompagnement, fréquence  $\geq 16 \leq 45\%$  ; pollen isolé important avec la fréquence  $\geq 3 \leq 15\%$  ; pollen isolé avec la fréquence < à 3%.

Résultats : L'analyse pollinique des 14 échantillons de miel à *Elaeis guineensis* dominant provenant de de Ziguinchor a permis d'identifier 25 taxons végétaux répartis dans 11 familles, butinés par les abeilles. La richesse spécifique varie de 5 à 10 taxons par échantillon de miel. Les familles les plus représentatives sont Fabaceae avec 7 espèces suivi des Malvaceae avec 3 espèces, Les taxons nectarifères associés à *Elaeis* représentent 4%, les nectarifères pollinifères 32% et les pollinifères 20%.

Conclusion : de l'analyse méliissopalynologie, il en ressort que toutes les espèces qui sont associées à *Elaeis guineensis* sont soit isolés ou isolé important sauf le *Pterocarpus* qui est accompagnant. *Elaeis guineensis* est un pollen marqueur des mels de la Casamance

Mots-clés : Analyse pollinique, miel, *Elaeis guineensis*, Casamance

#### **Abstract**

Context: for a first study of melliferous plants and the pollen spectrum of honey from "Senegal", Casamance was chosen because it is an area of high melliferous potential. Several types of honey are produced in this way and are identified by beekeepers without scientific analysis. After field surveys *Elaeis Guineensis* is one of the plants most cited by beekeepers as being a honey plant.

Objective: Contribute to the identification of honeys with dominant *Elaeis guineensis*.

Methods .

The Wodehouse method was used to make the reference pollen slides. Flowers of *Elaeis guineensis* in addition to all flowering species were collected around apiaries in the study areas. A total of 40 honey samples from fixed apiaries from Casamance were analyzed. The method of the International Beekeeping Botany Commission was used for the pollen analysis of the honey. The count was carried out on at least 300 grains, the terminology is as follows: dominant pollen with a frequency > 45%; companion pollen, frequency  $\geq 16 \leq 45\%$ ; isolated pollen important with frequency  $\geq 3 \leq 15\%$ ; pollen isolated with frequency <3%.

Results: The pollen analysis of 14 samples of dominant *Elaeis guineensis* honey from Ziguinchor identified 25 plant taxa distributed in 11 families, foraged by bees. The specific richness varies from 5 to 10 taxa per sample of honey. The most representative families are Fabaceae with 7 species followed

by Malvaceae with 3 species, nectariferous taxa associated with *Elaeis* represent 4%, polliniferous nectariferous 32% and polliniferous 20%.

Conclusion: from the melissopalynology analysis, it emerges that all the species which are associated with *Elaeis guineensis* are either isolated or isolated important except the *Pterocarpus* which is accompanying. *Elaeis guineensis* is a pollen marker of the Casamance mels

Keywords: Pollen analysis, honey, *Elaeis guineensis*, Casamance

### P.10.3

## CONTRIBUTION A L'ETUDE PHYSICO-CHIMIQUES ET BIOCHIMIQUES DES FEUILLES DU MANIOC (MANIHOT ESCULENTA CRANTZ) CULTIVES AU SUD BENIN

## NUTRITIONAL CONTRIBUTIONS TO THE PHYSICAL-CHEMICAL AND BIOCHEMICAL PROPERTIES OF CASSAVA (MANIHOT ESCULENTA CRANTZ) LEAVES GROWN IN SOUTH BENIN

*Finagnon Crépin Alexis TOGBE, abobosfr@yahoo.fr*

ENSTP/ UNSTIM, Bénin

### Résumé

L'objectif de cette étude est de déterminer quelques paramètres physico-chimiques et biochimiques des feuilles d'une variété douce de manioc (manihot esculenta crantz) cultivées au Sud Bénin notamment dans les régions de Pobè, Adja-ouèrè et Kétou afin d'évaluer leur valeur nutritionnelle. Les résultats révèlent que les feuilles de manioc sont une bonne source de fibre, la teneur en vitamine C des feuilles varient de 69,48 à 75,16 mg/100g de MF ; quant au bêta-carotène, elle est de 1970 à 2347 µg/100g de MF. Elles sont riches également en éléments minéraux avec des valeurs en potassium comprises entre 18784 et 23542 mg /100 g de MS. La teneur en calcium varie de 1065 à 1260 mg / 100 g de MS, celle du phosphore varie de 1369 à 2410 mg / 100 g de MS. Au niveau de la teneur en magnésium, elle est comprise entre 1330 et 1680 mg / 100 g de MS. La teneur en fer varie de 13 à 15 mg / 100 g de MS. Les teneurs en protéines sont de plus de 30%. Ces feuilles sont de bonnes sources de glucide avec des teneurs comprises entre 160 et 170 mg /100 g de MS pour les sucres réducteurs et 1340 à 1630 mg / 100 g de MS pour les sucres totaux. L'analyse de ces paramètres a révélée, que les feuilles de manioc constituent un apport nutritionnel important du fait de leur forte teneur en vitamine C et bêta carotène, en minéraux, puis en fibres solubles et insolubles qui ont un effet bénéfique sur la muqueuse intestinale. Vue ces différents avantages, il serait opportun d'encourager la population à la consommation des feuilles de manioc car elles ont une très haute valeur nutritive.

### Abstract

The objective of this study was to determine some physico-chemical and biochemical parameters of the leaves of a sweet variety of cassava (*Manihot esculenta crantz*) grown in South Benin, particularly in the regions of Pobè, Adja-ouèrè and Kétou, in order to assess their nutritional value.

The results revealed that cassava leaves are a good source of fiber, the vitamin C content of the leaves varied from 69.48 to 75.16 mg/100 g of fresh matter; beta-carotene, varied from 1970 to 2347 µg/100 g of fresh matter. They were also rich in mineral elements with potassium values ranging from 18784 to 23542 mg/100 g of fresh matter. The calcium content varied from 1065 to 1260 mg / 100 g dry matter, and the phosphorus content varied from 1369 to 2410 mg / 100 g of dry matter. The magnesium content ranged from 1330 to 1680 mg / 100 g of dry matter. The iron content varied from 13 to 15 mg / 100 g of dry matter. The protein content was more than 30%.

These leaves are good sources of carbohydrates with contents ranging from 160 to 170 mg / 100 g of dry matter for reducing sugars and 1340 to 1630 mg / 100 g of dry matter for total sugars. The analysis of these parameters revealed that cassava leaves are an important nutritional intake due to their high content of vitamin C and beta carotene, minerals, and soluble and insoluble fibers that have a beneficial effect on the intestinal mucosa. In view of these various benefits, it would be appropriate to encourage the population to consume cassava leaves because they have a very high nutritional value.

**DELITEMENT DE LA DESSERTE EN EAU POTABLE ET INSECURITE SANITAIRE DES MENAGES RURAUX DANS LA SOUS-PREFECTURE DE DANIA (Centre Ouest de la Côte d'Ivoire)**

**DELIVERY OF THE DRINKING WATER SERVICE AND SANITARY INSECURITY OF RURAL HOUSEHOLDS IN THE SUB-PREFECTURE OF DANIA (Central west of Côte d'Ivoire)**

*Guy Roger Yoboué KOFFI<sup>1</sup>, kgryoboue@gmail.com ; Kadjo Henri Joel NIAMIEN<sup>2</sup>; Konan KOUASSI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Alassane OUATTARA, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> APDRA Pisciculture Paysanne, Côte d'Ivoire

**Résumé**

L'accès à l'eau potable est un déterminant de sécurité alimentaire. Il soulève des préoccupations de santé publique. Le conflit armé de qu'a connue la Côte d'Ivoire en 2002 a complexifié les itinéraires d'accès à l'eau potable des communautés rurales de la sous-préfecture de Dania. Dans un contexte post-crise, les communautés rurales rendues vulnérables sont contraintes de structurer leur résilience en termes d'approvisionnement par un recours systématique à des sources d'eau à risque. Cette étude vise d'abord à dresser l'état de la desserte en eau potable, ensuite analyser les facteurs associés à l'insuffisance de la desserte en eau potable et enfin à évaluer les incidences sanitaires liées à l'insuffisance de la desserte en eau potable dans la sous-préfecture de Dania. Les résultats de cette étude reposent en partie sur l'exploitation de données secondaires sociodémographiques et pluviométriques. Les données pluviométriques s'étendent sur une série chronologique qui part de 1965 à 2013. Elles nous ont permis de mettre en évidence les périodes excédentaires et déficitaires au sein de la série, à travers l'utilisation du filtre passe-bas de Hanning d'ordre 2. Les données secondaires ont été supplées par une approche empirique qui a permis d'établir la réalité quant au niveau d'accès à l'eau potable. Il s'est agi d'une enquête longitudinale menée à l'échelle des localités et des ménages de la sous-préfecture de Dania. Le déficit d'accès à l'eau potable est lié à l'environnement climatique, à la politique hydraulique et à la distance d'accès à l'eau des ménages. En effet, le déficit de couverture en infrastructure hydraulique est de 65%. Cette situation a induit chez les populations le recours à des sources d'eau secondaires dont les principales sont les puits et les eaux de surface. Les populations se trouvent de ce fait exposées à l'incidence des maladies hydriques dont les principales sont diarrhéiques.

**Abstract**

Access to drinking water is a determinant of food security. It raises public health concerns. The armed conflict in the Ivory Coast in 2002 complicated the access routes to drinking water for rural communities in the Dania sub-prefecture. In a post-crisis context, vulnerable rural communities are forced to structure their resilience in terms of supply through systematic recourse to risky water sources. This study aims first of all to draw up the state of the drinking water supply, then to analyze the factors associated with the insufficient supply of drinking water and finally to assess the health consequences linked to the insufficient supply of water. Drinking in the Dania sub-prefecture. The results of this study are partly based on the use of secondary socio-demographic and rainfall data. The rainfall data cover a time series starting from 1965 to 2013. They allowed us to highlight the surplus and deficit periods within the series, through the use of the Hanning low pass filter of order 2. The secondary data were supplemented by an empirical approach which made it possible to establish the reality as to the level of access to drinking water. This was a longitudinal survey carried out at the level of localities and households in the sub-prefecture of Dania. The lack of access to drinking water is linked to the climatic environment, the hydraulic policy and the distance from which households have access to water. In fact, the hydraulic infrastructure coverage deficit is 65%. This situation has led the populations to resort to secondary water sources, the main ones being wells and surface water. The populations are therefore exposed to the incidence of water-borne diseases, the main ones of which are diarrhea.

## **Détermination des propriétés physiques et mécaniques des céréales stockées dans les greniers en terre**

### **Physical and mechanical properties of cereals commonly stored in earthen granaries**

*Christian Angelo KOUKOUBOU<sup>1</sup>, koukoubou\_christian@yahoo.fr ; Clément LABINTAN<sup>1</sup>; Mohamed GIBIGAYE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'Energétique et de Mécanique Appliquées, Bénin

#### **Résumé**

Les greniers en terre sont des infrastructures traditionnelles de stockage des vivriers en milieu rural, encore utilisées par les populations de certaines régions (Nord-Bénin, Nord Togo, Sud Niger et Sud Burkina Faso) de l'Afrique de l'Ouest pour leur bonne performance thermique (bonne conservation des grains). Cependant leur modeste contenance ne permet pas de gérer l'excédent de production occasionnant ainsi des pertes et manques à gagner à ces producteurs. Il apparaît donc nécessaire de penser à l'augmentation de la capacité de stockage de ces greniers à vivriers. Pour ce faire, il est important de maîtriser leur conception structurale. Très peu de calculs ont été réalisés pour les silos de formes particulières tels que les greniers ovoïdes.

Cette étude vise la détermination des paramètres physiques et mécaniques de cinq (05) céréales (Mil, Sorgho, Maïs, Haricot et Vouandzou) couramment stockées dans ces greniers. Ces paramètres sont nécessaires pour bien estimer les pressions exercées par les céréales sur la paroi du grenier en vue de son étude structurale. Les équipements nécessaires, les procédures et méthodologie utilisés sont ceux décrits dans l'Eurocode 1-4, 2006. Les paramètres suivants ont été déterminés : classe granulaire, teneur en eau, masse volumique en vrac, masse volumique réelle, cohésion apparente, angle au repos, angle de frottement interne grain-grain, angle de frottement paroi-grain, angle de dilatance, coefficient de poussée latérale, porosité, module œdométrique et le module d'élasticité.

#### **Abstract**

Earthen granaries are traditional food storage infrastructures in rural areas, still used by the populations of certain regions (North Benin, North Togo, South Niger and South Burkina Faso) of West Africa for their good thermal performance (good grain conservation). However, their modest capacity does not make it possible to manage the excess production, thus causing losses and shortfalls to these producers. It therefore appears necessary to think about increasing the storage capacity of these food granaries. To do this, it is important to master their structural design. Very few calculations have been made for silos of particular shapes such as ovoid granaries.

This study aims to determine the physical and mechanical parameters of five (05) cereals (Millet, Sorghum, Maize, Bean and Vouandzou) commonly stored in these granaries. These parameters are necessary to properly estimate the pressures exerted by the cereals on the wall of the granary for its structural study. The necessary equipment, procedures and methodology used are those described in Eurocode 1-4, 2006. The following parameters have been determined: granular class, water content, bulk density, actual density, apparent cohesion, angle at rest, grain-to-grain internal friction angle, wall-to-grain friction angle, dilatancy angle, lateral thrust coefficient, porosity, oedometric modulus and modulus of elasticity.

## **Développement de formulation biofongicide destinée au maraîchage à partir de plantes aromatiques**

### **Development of a biofungicide formulation for market gardening from aromatic plants**

*Jean Claude W. OUEDRAOGO, ouedraclaude@yahoo.fr*

Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso

#### **Résumé**

La tomate (*Solanum lycopersicum* L.) est l'un des légumes le plus consommé dans le monde et occupe le deuxième rang dans le secteur maraîcher au Burkina Faso. Sa production est confrontée à de nombreuses maladies fongiques dont les plus importantes sont l'alternariose et l'antracnose causées respectivement par *Alternaria solani* et *Colletotrichum* sp. [1]. Pour pallier aux dégâts causés par ces champignons et les autres ravageurs, les pesticides chimiques de synthèse sont les plus utilisés. Mais ils présentent des conséquences néfastes pour l'environnement et la santé [2]. D'où la nécessité de trouver des solutions alternatives, surtout en culture maraîchère dont celle de la tomate au Burkina Faso.

Des travaux d'évaluation ont donc été menés sur l'efficacité d'extraits de deux plantes aromatiques à savoir *Eucalyptus camaldulensis* et *Cymbopogon citratus* sur deux champignons pathogènes de la tomate : *Alternaria solani* et *Colletotrichum* sp.

Les résultats obtenus montrent que les extraits des feuilles de *Eucalyptus camaldulensis* sont plus efficaces que ceux de *Cymbopogon citratus*. Une combinaison *Eucalyptus camaldulensis* - *Cymbopogon citratus* à la concentration de 300 mg/mL a été trouvée meilleure avec une inhibition de plus de 85% sur *Alternaria solani* et 62% sur *Colletotrichum* sp.

Les deux plantes présentent un potentiel biofongicide pour la production de la tomate dans le maraîchage.

#### **Abstract**

Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) is one of the most consumed vegetables in the world and ranks second in the market gardening sector in Burkina Faso. Its production faced many fungal diseases and the most important are alternariosis and anthracnose caused respectively by *Alternaria solani* and *Colletotrichum* sp. [1]. To mitigate damage caused by these fungi and other pests, synthetic pesticides are widely used. But they have harmful consequences for environment and health [2]. Hence there is a need to find alternative solutions, especially for market gardening including tomato production in Burkina Faso.

Evaluation work was therefore carried out on the efficacy of extracts from two aromatic plants, namely *Eucalyptus camaldulensis* and *Cymbopogon citratus*, on two pathogenic fungi of tomato: *Alternaria solani* and *Colletotrichum* sp.

The results showed that the *Eucalyptus camaldulensis* leaves extracts are more effective than those of *Cymbopogon citratus*. A combination *Eucalyptus camaldulensis* - *Cymbopogon citratus* at a concentration of 300 mg/mL was found to be better with an inhibition percentage more than 85% on *Alternaria solani* and 62% on *Colletotrichum* sp.

Both plants have biofungicidal potential for tomato production in market gardening.

## DOSAGE DE LA CAFÉINE POUR LE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES BOISSONS ÉNERGISANTES COMMERCIALISÉES AU BÉNIN

### CAFFEINE DOSAGE FOR QUALITY CONTROL OF ENERGY DRINKS MARKETED IN BENIN

Janvier Engelbert AGBOKPONTO<sup>1</sup>, aengelbert1@yahoo.fr ; Achille YEMOA<sup>1</sup>; Sabiratou GARBA<sup>1</sup>; Parfait DOFFON<sup>1</sup>; Roland MARINI DJANG'EING'A<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie Analytique et Analyse des Médicaments, FSS, Université d'Abomey-calavi, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Chimie Analytique, Université de liège, Belgique

#### Résumé

**Introduction:** Le marché des boissons énergisantes a connu une croissance spectaculaire avec diverses marques lancées dans le monde entier y compris en Afrique. La caféine constitue la substance presque omniprésente et le principal ingrédient des boissons énergisantes. Elle est très appréciée grâce à ses caractéristiques gustatives. En effet, l'agréable sensation stimulante que procure cette caféine à faible dose, peut être remplacée par des symptômes psychologiques à type d'anxiété et de névroses dépressives à forte dose; mais aussi parfois à des quantités ingérées très variables selon la tolérance individuelle à la caféine. L'objectif de cette étude est d'évaluer la qualité des boissons énergisantes commercialisées au Bénin.

**Méthodologie:** La détermination du pH et la teneur en caféine ont porté sur les échantillons de trente-quatre (34) marques de boissons énergisantes collectées dans les supermarchés de la ville de Cotonou (BENIN). La quantité de caféine a été déterminée par chromatographie liquide haute performance en phase inverse. Le système de détection utilisé est la spectrophotométrie UV Visible.

**Résultats:** Les échantillons ont satisfait au test de pH avec des valeurs moyennes comprises entre  $2,7 \pm 0,1$  et  $3,9 \pm 0,1$ . Le dosage de la caféine quant à lui révèle un (01) échantillon avec une concentration de  $12,7 \pm 0,2$  mg/100ml ; inférieure à la norme (14,5mg/100ml) et huit (8) échantillons avec des concentrations élevées respectives de:  $33,6 \pm 0,6$ mg/100ml;  $34,7 \pm 0,3$ mg/100ml;  $35,3 \pm 1,0$ mg/100ml;  $35,5 \pm 1,2$ mg/100ml;  $36,3 \pm 1,1$ mg/100ml;  $37,1 \pm 1,8$ mg/100ml;  $38,7 \pm 0,4$ mg/100ml et  $51,3 \pm 1,1$ mg/100ml (Norme NAFDAC: 14,5mg-32mg/100ml); soit un taux de non-conformité de 26,5%.

**Conclusion:** Selon les résultats de notre étude, une (01) boisson énergisante sur quatre (04) est non conforme eu égard à sa teneur en caféine selon les spécifications de la norme NAFDAC et présenterait un risque pour la santé des consommateurs. La mise en œuvre d'un contrôle en routine de ces boissons énergisantes contribuerait donc à garantir leur sécurité sanitaire.

#### Abstract

**Introduction:** The energy drinks market has grown dramatically with various brands being launched around the world including in Africa. Caffeine is the almost ubiquitous substance and the main ingredient in energy drinks. It is highly appreciated for its taste characteristics. The pleasant stimulating sensation of caffeine at low doses can be replaced by psychological symptoms such as anxiety and depressive neuroses at high doses, but also sometimes at very variable ingested amounts depending on individual tolerance to caffeine. This study aims to evaluate the quality of energy drinks marketed in Benin

**Methodology:** The determination of pH and caffeine content was carried out on samples of thirty-four (34) brands of energy drinks collected in various supermarkets in the city of Cotonou (BENIN). The amount of caffeine was determined by reverse phase high performance liquid chromatography. The detection system used was UV-Visible spectrophotometry.

**Results:** The samples passed the pH test with mean values ranging from  $2.7 \pm 0.1$  to  $3.9 \pm 0.1$ . The caffeine assay revealed one (01) sample with a concentration of  $12.7 \pm 0.2$  mg/100ml ; lower than the standard (14.5mg/100ml) and eight (08) samples with high concentrations of  $33.6 \pm 0.6$ mg/100ml;  $34.7 \pm 0.3$ mg/100ml;  $35.3 \pm 1.0$ mg/100ml;  $35.5 \pm 1.2$ mg/100ml;  $36.3 \pm 1.1$ mg/100ml;  $37.1 \pm 1.8$ mg/100ml;  $38.7 \pm 0.4$ mg/100ml and  $51.3 \pm 1.1$ mg/100ml (NAFDAC Standard: 14.5mg-32mg/100ml), indicating a non-

compliance rate of 26.5%

Conclusion: According to the results of our study, one out of four energy drink is non-compliant with respect to caffeine content according to NAFDAC specifications and would present a health risk to consumers. The implementation of a routine control of these energy drinks would therefore contribute to guarantee their safety.

## **Inventaire et typologie des plats cuisinés ivoiriens dans les restaurants à Abidjan (Côte d'Ivoire).**

### **Inventory and typology of Ivorian cooked dishes in restaurants in Abidjan (Côte d'Ivoire)**

*Rebecca Rachel Ablan ASSA Epse YAO<sup>1</sup>, assa\_rebecca@yahoo.fr ; Ange Maurelle Désirée YAPO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La sécurité alimentaire existe lorsque les populations ont accès à une alimentation stable, suffisante en quantité, en qualité et disponible. Cependant, elle demeure un défi dans les politiques de nutrition des pays en développement tels que la Côte d'Ivoire. En effet, ces pays sont confrontés au double fardeau de la malnutrition. Cette situation est liée à une alimentation déséquilibrée due aux habitudes alimentaires malsaines et à la méconnaissance des caractéristiques des mets tels les plats cuisinés. Ainsi, la présente étude a été menée afin de contribuer à la sécurité alimentaire des populations en Côte d'Ivoire. Elle a pour objectifs d'inventorier les plats cuisinés ivoiriens dans les restaurants, d'identifier les plus consommés et leurs compositions. L'étude a porté sur 15 restaurants d'Abidjan ; recensés selon leur accessibilité et leurs coordonnées sur internet. La méthodologie a consisté en des échanges avec le responsable de cuisine sur les types de plats cuisinés les plus demandés et leurs recettes. Par la suite, des plats ont été sélectionnés selon des scores de 1 à 10 en fonction de leurs demandes par les clients.

Les résultats ont montré que sur les 15 restaurants identifiés, 10 ont été visités soit 66,6 %. Dans ces restaurants, 69 plats cuisinés ivoiriens ont été recensés. Ceux ayant un score supérieur ou égal à 7 ont été sélectionnés et représentaient 60,9 %. Les compositions théoriques en macronutriments des principaux constituants des plats sélectionnés ont été présentées. Les données montrent une diversité de plats cuisinés avec quelques similitudes. Ces mets sont accompagnés de garnitures constitués de féculents. En perspectives, cette étude permettra de déterminer le profil nutritif des plats cuisinés en restauration afin de mettre à la disposition des spécialistes de la nutrition, un guide pour contribuer à l'amélioration des habitudes alimentaires en Côte d'Ivoire.

#### **Abstract**

Food security exists when populations have access to stable food, sufficient in quantity, quality and available. However, it remains a challenge in the nutrition policies of developing countries such as Côte d'Ivoire. Indeed, these countries face the double burden of malnutrition. This situation is linked to an unbalanced diet due to unhealthy eating habits and ignorance of the characteristics of dishes such as ready-made meals.

Thus, this study was carried out to contribute to the food security of populations in Côte d'Ivoire. Its objectives are to inventory the dishes cooked in restaurants and to identify the most consumed and their compositions. The study looked at 15 restaurants in Abidjan, according to their accessibility and their contact details on the internet. The methodology consisted of discussions with the kitchen manager on the most popular types of cooked meals and their recipes. Subsequently, dishes were selected according to the scores from 1 to 10 according to their requests by the customers.

The results showed that out of the 15 restaurants identified, 10 were visited, ie 66.6%. In these restaurants, 69 Ivorian cooked dishes were identified. Those with a score greater than or equal to 7 were selected and recorded at 60.9%. Theoretical macronutrients compositions of the selected dishes main constituents have been updated. The data revealing diversity of ready-made meals with some similarities. These dishes are accompanied by garnishes consisting of starchy foods. In outlook, this study will help to determine the nutritional profile of ready meals in restaurants in order to provide nutrition specialists with a guide to help and improve eating habits in Côte d'Ivoire.

## La spiruline contre les risques liés à l'exposition aux métaux toxiques

### *Spirulina* against the risks of exposure to toxic metals

Luc KOUMOLOU<sup>1</sup>, *heraluc@yahoo.fr*; Alain AISSI<sup>2</sup>; Patrick EDORH<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Recherche en Biochimie et Toxicologie de l'Environnement (LaRBiTE), Bénin

<sup>2</sup> Programme National de Lutte contre le Sida, Direction Nationale de la Santé Publique, Ministère de la Santé, 04 BP 378 Cotonou, Bénin

#### Résumé

Les contraintes liées à l'évolution des sociétés augmentent les risques d'exposition aux polluants environnementaux, dont les métaux toxiques, très dangereux pour la santé, car reconnus comme étant les causes principales des maladies non transmissibles, actuellement en expansion dans les pays africains. A cet effet, cette étude expérimentale a évalué le potentiel protecteur de la spiruline contre le mélange de plomb, cadmium et arsenic chez le rat Sprague Dawley.

L'expérimentation a été réalisée en 4 semaines sur 5 lots de 6 rats chacun (3 mâles et 3 femelles) alimentés normalement. En comparaison avec le lot témoin, deux lots ont reçu par voie orale, de façon répétée, un mélange des trois métaux toxiques sans correction alors qu'en plus des toxiques, les deux derniers lots ont pris de façon simultanée de la spiruline. Le poids corporel, le poids relatif des organes, les paramètres hématologiques et biochimiques (glycémie, urée, créatinine, cholestérol total, cholestérol HDL, ASAT, ALAT, LDH) ainsi que l'excrétion des métaux lourds et du calcium dans les selles et les urines ont été mesurés.

Les résultats ont révélé une correction de façon significative, surtout chez les rates, des effets toxiques caractérisés par une diminution du taux leucocytaire et l'augmentation des transaminases hépatiques observées chez des rats uniquement exposés aux toxiques. Cet effet antidote chez ces rats a été constaté en parallèle avec la rétention du calcium contre l'élimination du plomb et du cadmium dans leurs selles et urines.

En conclusion, la consommation de la spiruline, en vente libre, par les rats exposés au mélange de métaux toxiques a montré, un renforcement du système immunitaire et un rôle hépato-protecteur, par rapport aux témoins positifs et négatifs. Ces résultats confirmés par d'autres travaux encouragent la promotion de la culture de la spiruline ainsi que sa consommation régulière pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

#### Abstract

The constraints linked to the evolution of societies increase the risks of exposure to environmental pollutants, including toxic metals, which are very dangerous for health, as they are recognized as the main causes of non-communicable diseases, currently expanding in African countries. To this end, this experimental study evaluated the protective potential of spirulina against the mixture of lead, cadmium and arsenic in Sprague Dawley rats.

The experiment was carried out in 4 weeks on 5 batches of 6 rats each (3 males and 3 females) fed normally. In comparison with the control lot, two lots received orally, repeatedly, a mixture of the three toxic metals without correction, while in addition to the toxins, the last two lots took spirulina simultaneously. Body weight, relative organ weights, hematological and biochemical parameters (blood glucose, urea, creatinine, total cholesterol, HDL-cholesterol, AST, ALT, LDH) as well as excretion of heavy metals and calcium in stool and urine were measured.

The results revealed a significant correction, especially in female rats, of the toxic effects characterized by a decrease in the leukocyte count and the increase in liver transaminases observed in rats exposed only to the toxins. This antidote effect in these rats was observed in parallel with the retention of

calcium against the elimination of lead and cadmium in their stools and urine.

In conclusion, the consumption of spirulina, over the counter, by rats exposed to the mixture of toxic metals showed a strengthening of the immune system and a hepato-protective role, compared to positive and negative controls. These results confirmed by other works encourage the promotion of the culture of spirulina as well as its regular consumption for food and nutritional safety.

**Lésions hépatiques d'origine parasitaire rencontrées chez les bovins à l'abattoir de Daloa (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)**

**Hepatic lesions of parasitic origin found in cattle at Daloa slaughterhouse (Midwest of Côte d'Ivoire)**

*Idrissa SYLLA, syllaidris@gmail.com*

Université Jean Lorougnon GUEDE, Côte d'Ivoire

**Résumé**

L'objectif général de cette étude est de contribuer à la veille sanitaire des pathologies parasitaires zoonotiques liées au foie des bovins abattus à l'abattoir de Daloa. Le foie est extrait du bovin puis examiné. Les échantillons ont été prélevés sur les foies suspects puis conservés dans de l'alcool à 70 %. Les échantillons ont été transportés au laboratoire pour être analysés. Au total, 345 foies ont été examinés, 118 ont été saisis pour causes de pathologies. Nos résultats montrent que la distomatose est la pathologie la plus rencontrée au niveau de l'abattoir de Daloa, parmi dix pathologies identifiées.

Ces résultats peuvent être utilisés par le ministère des ressources animales pour renforcer la politique de surveillance et le traitement des bovins en Côte d'Ivoire.

Mots clés : parasites hépatiques, pathologies, bovins, abattoir.

**Abstract**

The main scope of this study is to contribute to health monitoring of zoonotic pathologies related to the liver of cattle. The liver is extracted from the bovine. All suspect livers were seized. The samples are taken from the suspect livers and then stored with alcohol at 70 %. The samples were transported to the laboratory for analysis. 343 livers were examined, 118 were seized by veterinary officers. Ours results show that distomatosis is the most encountered pathology among the ten identified pathologies. These results can be used by the Ministry of animals resources to strengthen the national policy for surveillance and treatment of cattle in Ivory Coast.

## **PCR-RFLP révèle la diversité génétique de l'ADN-B des bégomovirus de la mosaïque du manioc en Côte d'Ivoire**

### **PCR-RFLP reveals the genetic diversity of cassava mosaic begomoviruses DNA-B in Côte d'Ivoire**

*N'guessan Jean Eudes BEUGRE<sup>1</sup>, njbeugre@gmail.com ; Békanvié Serge-Marie KOUAKOU<sup>1</sup>; Aya Ange Naté YOBOUE<sup>1</sup>; Justin Simon PITA<sup>1</sup>; Koffi II Nazaire KOUASSI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Molecular Biology Laboratory, WAVE Program, Université Félix HOUPOUET-BOIGNY, Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les bégomovirus de la mosaïque du manioc sont les virus transmis par des mouches blanches et appartenant à la famille des Geminiviridae constituent la menace la plus dévastatrice de la sécurité alimentaire. La plupart des recherches en Côte d'Ivoire se sont concentrées sur la composante ADN-A des bégomovirus infectant le manioc, principalement en utilisant des séquences partielles. Cependant, il n'y a pas d'étude sur la diversité génétique de la composante ADN-B des bégomovirus de la mosaïque du manioc en Côte d'Ivoire. La détection par les tests PCR des bégomovirus de la mosaïque du manioc infectant des échantillons de manioc a été réalisée avec quatre couples d'amorces. Deux autres couples d'amorces qui permettent une amplification des séquences complètes d'ADN-B, soit environ 2800 pb de ces virus, ont été utilisées. Pour l'analyse de la diversité génétique, trois enzymes de restriction Sall, HindIII et NdeI ont été utilisées pour digérer l'ADN-B. L'analyse du polymorphisme de longueur des fragments de restriction (RFLP) a porté sur des produits PCR de l'ADN-B obtenus à partir de 159 échantillons de manioc symptomatiques. Sur la base des données RFLP, les profils RFLP de l'ADN-B de ACMV pourraient être clairement différenciés en trois groupes et les profils RFLP de l'ADN-B de EACMV pourraient être différenciés en deux groupes.

#### **Abstract**

Cassava mosaic begomoviruses are viruses transmitted by whiteflies belonging to the Geminiviridae family posing the most devastating threat to food security. Most of the research in Côte d'Ivoire has focused on the DNA-A component of begomoviruses infecting cassava, mainly using partial sequences. However, there is no study on the genetic diversity of the DNA-B component of cassava mosaic begomoviruses in Côte d'Ivoire. The detection by PCR tests of Cassava mosaic begomoviruses infecting cassava samples was carried out with four pairs of primers. Two pairs of primers which amplification of the complete DNA-B sequences, ie approximately 2800 bp of these viruses, were used. For the analysis of genetic diversity, three common restriction enzymes Sall, HindIII and NdeI were used to restrict DNA-B. Restriction fragment length polymorphism (RFLP) analysis was performed on DNA-B PCR products obtained from 159 symptomatic cassava samples. Based on the RFLP data, ACMV DNA-B RFLP profiles could be clearly differentiated into four groups and EACMV DNA-B RFLP profiles could be differentiated into one group.

**Perspectives d'utilisation des extraits aqueux et éthanologique de *Mallotus oppositifolius* (Geisel.) Müll.-Arg (Euphorbiaceae) dans l'alimentation du poulet d'élevage (*Gallus gallus*) comme promoteur de croissance pour lutter contre la salmonellose**

**Prospects for the use of aqueous and ethanolic extracts of *Mallotus oppositifolius* (Geisel.) Müll.-Arg (Euphorbiaceae) in the feed of farmed chickens (*Gallus gallus*) as a growth promoter to control salmonellosis**

Aya Carole BONNY<sup>1</sup>, bonnyayacarole@yahoo.fr ; Kouamé Rivère ASSANDI<sup>1</sup>; Tago Alfred Germain KAROU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La résistance acquise aux antibiotiques, observée chez les salmonelles isolées de la volaille en Côte d'Ivoire, constitue un risque pour la santé du consommateur et une menace croissante pour la santé publique. L'objectif de ce travail est de trouver des voies alternatives à l'emploi d'antibiotiques dans le secteur avicole. Le pouvoir antibactérien des extraits aqueux et éthanologique de *Mallotus oppositifolius* (Geisel.) Müll.-Arg (Euphorbiaceae) a été testé sur des souches de *Salmonella* spp multirésistantes aux antibiotiques isolées des gésiers de poulets et de viscères de cailles. La méthode de diffusion en milieu gélosé, sur gélose Muller-Hinton® (BioRad, France), et la détermination des CMI et CMB ont permis d'évaluer l'efficacité de ces extraits. Les tests phytochimiques réalisés sur les extraits ont permis la mise en évidence de composés chimiques à activités antibactériennes. Enfin, l'étude de la toxicité aiguë effectuée sur des lots de poulets âgés de 3 semaines et l'analyse des organes cibles (rate, foie, reins) ont révélé le degré d'acceptabilité de l'extrait testé. Les résultats obtenus montrent que les extraits aqueux et éthanologique de la plante ont une activité antibactérienne sur les souches étudiées, avec des diamètres d'inhibition variant de  $12 \pm 1$  c mm à  $27 \pm 1$  a mm. Les terpènes et stérols, les tanins catéchiques, les saponines, les anthraquinones, les polyphénols, composés chimiques à activités antibactériennes reconnues se retrouvent au niveau de l'extrait éthanologique. Le test de toxicité aiguë révèle un niveau d'acceptabilité de l'extrait éthanologique, à une concentration de 2000 mg/Kg/pc, chez les poulets. Ce travail permet d'envisager la perspective de l'utilisation d'extraits de plantes issues de la pharmacopée ivoirienne, tel que *Mallotus oppositifolius* (Geisel.) Müll.-Arg (Euphorbiaceae), comme alternatif aux antibiotiques, pour lutter contre la salmonellose aviaire.

**Abstract**

The acquired resistance to antibiotics observed in salmonella isolated from poultry in Côte d'Ivoire constitutes a risk to consumer health and a growing threat to public health. The objective of this work is to find alternative ways to the use of antibiotics in the poultry sector. The antibacterial activity of aqueous and ethanolic extracts of *Mallotus oppositifolius* (Geisel.) Müll.-Arg (Euphorbiaceae) was tested on multi-antibiotic resistant *Salmonella* spp. strains isolated from chicken gizzards and quail viscera. The effectiveness of these extracts was evaluated by the agar diffusion method, on Muller-Hinton® agar (BioRad, France), and the determination of MICs and BMCs. Phytochemical tests carried out on the extracts enabled the identification of chemical compounds with antibacterial activities. Finally, the acute toxicity study carried out on batches of 3-week-old chickens and the analysis of target organs (spleen, liver, kidneys) revealed the degree of acceptability of the tested extract. The results obtained show that the aqueous and ethanolic extracts of the plant have an antibacterial activity on the strains studied, with inhibition diameters varying from  $12 \pm 1$  c mm to  $27 \pm 1$  a mm. Terpenes and sterols, catechic tannins, saponins, anthraquinones, polyphenols, chemical compounds with recognised antibacterial activities are found in the ethanolic extract. The acute toxicity test revealed a level of acceptability of the ethanolic extract, at a concentration of 2000 mg/Kg/pc, in chickens. This work allows us to consider the use of plant extracts from the Ivorian pharmacopoeia, such as *Mallotus oppositifolius* (Geisel.) Müll.-Arg (Euphorbiaceae), as an alternative to antibiotics, to fight against avian salmonellosis.

## **Qualité microbiologique du lait de vache cru vendu dans trois marchés du Sud Bénin**

### **Microbiological quality of fresh cow's milk sold in three markets in Southern Benin**

*Oumarou DJOBO, landwelli88@gmail.com*

Laboratoire de Biochimie et Typage Moléculaire en Microbiologie, Bénin

#### **Résumé**

La sécurité microbiologique du lait cru vendu dans le sud du Bénin a été déterminée. Des échantillons de lait ont été collectés dans trois régions, à savoir, le nord-ouest (Allada), le centre (Zongo) et l'ouest (Zongo) de Cotonou selon un plan d'échantillonnage aléatoire. Les valeurs moyennes (CFU/mL) pour les échantillons analysés sont pour la flore mésophile aérobie totale (TAMF) :  $1,8 \times 10^8$ , Coliformes totaux (TC) :  $2,8 \times 10^7$ , Coliformes fécaux (FC) :  $4,0 \times 10^7$ , Streptocoques fécaux (FS) :  $2,1 \times 10^7$ , Salmonella spp. : aucune, Levures et moisissures (YM) :  $1,6 \times 10^7$ , Bactéries anaérobies réductrices de soufre (SRA) :  $1,7 \times 10^7$ , Staphylococcus aureus :  $1,2 \times 10^7$  et Escherichia coli :  $3,5 \times 10^7$ . Le lait les échantillons analysés présentaient une charge bactérienne importante, Zongo et Ouidah étant plus contaminés. Ces résultats ont montré que le lait cru vendu sur les marchés du sud du Bénin ne respecte pas les règles de bonnes pratiques d'hygiène en matière de traite, de stockage, de transport et de vente. Le lait cru de vache tel que consommé présente un risque sanitaire grave pour la population des zones d'étude.

#### **Abstract**

The microbiological safety of raw milk sold in southern Benin was determined. Milk samples were collected from three regions, namely, North-West (Allada), Central (Zongo), and West (Zongo) Cotonou according to random sampling design. The mean values (CFU/mL) for samples analyzed are for Total Aerobic Mesophilic Flora (TAMF):  $1.8 \times 10^8$ , Total Coliforms (TC):  $2.8 \times 10^7$ , Fecal Coliforms (FC):  $4.0 \times 10^7$ , Fecal Streptococci (FS):  $2.1 \times 10^7$ , Salmonella spp.: none, Yeasts and Molds (YM):  $1.6 \times 10^7$ , Sulfur Reducing Anaerobic bacteria (SRA):  $1.7 \times 10^7$ , Staphylococcus aureus:  $1.2 \times 10^7$  and Escherichia coli:  $3.5 \times 10^7$ . The milk samples analyzed had important bacterial load, Zongo and Ouidah being more contaminated. These results showed that raw milk sold in the Southern Benin's markets does not comply with good hygienic practice rules in milking, storage, transport and sale. Raw cow milk as consumed presents a serious health risk for the population of the study areas.

# **PTR SOCIO-ÉCONOMIE ET MARCHÉ**

**ABSENCE DES API BANCAIRES ET ALTERNATIVE DES START-UP AFRICAINES  
DANS LA CONSTRUCTION DU BUSINESS MODEL POUR CREER LA VALEUR**

**LACK OF BANKING APIs AND THE ALTERNATIVE OF AFRICAN START-UP IN  
BUILDING THE BUSINESS MODEL TO CREATE VALUE**

*Francis MAPOUKA MBOUNGOU, mmfabonas@yahoo.fr*

Centre de Recherche en Economie Gestion et Entrepreneuriat (CEREGE) / Affiliation 2 Groupe de Recherche en Management de Nice, France

**Résumé**

La vitesse de déploiement des produits des start-up qui réussissent, place ces entreprises au cœur de la matérialisation de la mondialisation. Le développement des applications informatiques en Afrique est confronté dans le volet du modèle économique du projet à des questions de mode de paiement, du contrôle des différentes opérations effectuées par les utilisateurs, de leur transformation en monnaie et du transfère dans un compte bancaire. Dans les pays occidentaux, ces questions ne se posent pas car les banques disposent des API et les mettent à la disposition des entreprises qui souhaitent les utiliser. La quasi -totalité des banques africaines n'ont pas de compte API. La cyber sécurité n'étant pas développée, cela fait peur aux banques. Cette absence freine-t-elle la dynamique de développement des start-up ou de déploiement de leurs activités ? cette absence bloque-t-elle la création de valeur des start-up ?

Une démarche est mise en œuvre pour déterminer le nombre d'applications des start-up dans les pays africains, et un questionnaire est soumis à leurs dirigeants, sur la problématique des API comparativement à l'Europe sur la création de valeur au sein d'une startup et dans les économies où elle est présente. Les résultats montrent que les opérateurs télécoms sont une alternative à la quasi absence des API bancaires en Afrique pourtant nécessaires à l'activité des start-up. Cependant, celles-ci ont une marge bénéficiaire plus élevée sur des espaces réduits par rapport aux start-up implantées dans les pays européens, en plus leurs produits bénéficient d'une vaste couverture Marketing assurée par les opérateurs télécoms. En revanche, les start-up africaines ont des sérieuses difficultés à créer plus de valeur dans des espaces vastes à causes des difficultés de déploiement car le coût devient élevé, et au-delà du continent africain, les difficultés s'accroissent. Sur ce point une discussion sur des solutions alternatives est ouverte.

**Abstract**

The speed of deployment of the products of successful start-up places these companies at the heart of the materialisation of globalisation. The development of computer applications in Africa is confronted with questions of payment methods, control of the various operations carried out by users, their transformation into money and transfer into a bank account. In Western countries, these questions do not arise because the banks have APIs and make them available to companies that wish to use them. Almost all African banks do not have API accounts. As cyber security is not developed, this scares the banks. Does this absence hinder the development dynamics of start-up or the deployment of their activities? Does this absence block the creation of value for start-up?

An approach is implemented to determine the number of applications of start-up in African countries, and a questionnaire is submitted to their leaders, on the issue of APIs compared to Europe on the creation of value within a startup and in the economies where it is present. The results show that telecom operators are an alternative to the near absence of banking APIs in Africa, which are necessary for start-up to operate. However, start-up have higher profit margins in smaller spaces than start-up in European countries, and their products benefit from the extensive marketing coverage provided by telecom operators. On the other hand, African start-up have serious difficulties in creating more value in large spaces because of the difficulties of deployment as the cost becomes high, and beyond the African continent, the difficulties are accentuated. On this point a discussion on alternative solutions is open.

## **Analyse de la Pauvreté multidimensionnelle en zones de production cotonnière au Bénin**

### **Analysis of the multi-dimensional Poverty in zones of cotton production in Benin**

*MEDJIGBODO MEDJIGBODO ROLAND, rolandmedji@yahoo.fr*

CREAM, Bénin

#### **Résumé**

L'agriculture dans le monde joue un rôle essentiel pour la relance économique, la création d'emplois, la réduction de la pauvreté, la sécurité alimentaire, la baisse des disparités de revenus... La négligence dont elle fait l'objet explique l'évolution de la pauvreté, des écarts de revenus, (Banque mondiale, 2007 ; Byerlee de janvry et Sadoulet, 2009). Au Bénin le coton est la seule culture de rente. Le coton représente 40% des entrées de devises, 12 à 13% du Produit intérieur brut (PIB) du Bénin, environ 60% du tissu industriel national. Il assure un revenu à plus d'un tiers de la population. On note une forte augmentation (125%) de la production cotonnière depuis 2016. Depuis 2018 avec une production de 678 000 tonnes le Bénin est devenu le premier producteur du coton en Afrique de l'Ouest.

Il s'agit ici, en dehors des problèmes de fixation de prix décents, de l'impact de l'usage à grande échelle des intrants chimiques que soulèvent les analystes, de s'interroger sur l'impact de l'évolution de la production cotonnière sur la pauvreté multidimensionnelle. La méthodologie utilisée amène à comparer le niveau de bien être dans les zones cotonnières d'avec celles non cotonnières. Ce faisant nous contribuons au débat sur la rentabilité financière et économique de la culture de rente dans notre pays. L'Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de Vie des ménages (EMICOV) est une base nationale qui contient certaines variables nécessaires à cette analyse. D'autres variables proviennent des documents officiels du pays. La mesure multidimensionnelle de la classe  $M\alpha$  développée par Alkire et Foster (2007, 2011a) est utilisée.

#### **Abstract**

Agriculture in the world plays an essential role for the economic raise, the creation of jobs, the reduction of poverty, the food security, the decrease of the disparities of incomes... The carelessness of which it makes the object explains the evolution of poverty, of the gaps of incomes, (World Bank, 2007,; Byerlee of janvry and Sadoulet, 2009). In Benin cotton is the only culture of pension. Cotton represents 40% of the entries of mottos, 12 to 13% of the gross domestic product (GDP) of Benin, about 60% of the national industrial cloth. He/it assures an income to more of a third of the population. One notes a strong increase (125%) of the cotton production since 2016. Since 2018 with a production of 678 000 tons Benin became the first producer of cotton in West Africa.

It is about here, outside of the problems of fixing of decent prices, of the impact of the on a big scale use of the chemical inputs that the analysts, to wonder about the impact of the evolution of the cotton production on the multi-dimensional poverty, raise. The used methodology brings to compare the level to really be in the cotton zones of with those non cotton. That making us contributes to the debate on the financial and economic profitability of the pension culture in our country.

The Modular Investigation Integrated on the Conditions of life of the households (EMICOV) is a national basis that contains some variables necessary to this analysis. Other variables come from the official documents of the country. The multi-dimensional measure of the class  $M?$  developed by Alkire and Foster (2007, 2011a) is used.

### OL.11.3

## **Analyse de la viabilité des exploitations avicoles modernes du Sud-Bénin**

## **Analysis of the viability of modern poultry farming systems in Southern Benin**

*Epiphane SODJINOUE, sodjinoue@gmail.com*

Université de Parakou, Faculté d'Agronomie, Bénin

### **Résumé**

La présente étude avait pour objectif d'analyser la viabilité des élevages avicoles moderne et de caractériser les avicultures les plus viables. L'étude a porté sur le Sud-Bénin s'étalant de la côte à la hauteur d'Abomey. Quatre types de viabilité ont été évalués à savoir, la viabilité foncière, la viabilité humaine, la viabilité au niveau de l'outil de travail et la viabilité économique. Les outils d'analyse des données utilisés incluent des statistiques descriptives et des analyses multivariées. Les résultats obtenus indiquent que les exploitations avicoles les plus viables sont caractérisées par l'existence d'infrastructures assez modernes et relativement adaptées pour l'élevage, une rentabilité élevée, un degré de motivation très élevé au démarrage de l'activité, une formation en aviculture, un faible taux de mortalité des oiseaux, un faible coût de production, un poids relativement faible de l'alimentation dans les coûts totaux de production d'œuf. Au plan global, ces avicultures très viables ne constituent que 16 % des exploitations avicoles. Sur le plan foncier le taux de viabilité est de 77 %. Au plan humain, on note globalement une baisse du degré de motivation au niveau des aviculteurs interviewés due notamment à la concurrence des produits avicoles importés.

### **Abstract**

The objective of this study was to analyze the viability of modern poultry farming and to describe the most viable poultry farms in the Southern region of Benin. Four types of viability were assessed namely, viability of land used for production, human viability, viability of infrastructure used and economic viability. The data analysis tools used included descriptive statistics and multivariate analyzes. The results obtained indicates that the most viable poultry farms are characterized by the existence of modern and quite suitable infrastructure for poultry breeding, high level of profitability, a very high degree of motivation, good training level in poultry farming, low bird mortality rate, low cost of production, relatively low weight of feeding in the overall production costs. Globally, these most viable poultry farms only constitute 16% of poultry farms. Land viability rate was around 77%. There is an overall decrease in the degree of motivation among the poultry farmers interviewed due in particular to competition from imported poultry products. The cost of producing a broiler was 1,597 FCFA, and 40 FCFA for the production of an egg.

**ANALYSE DE L'EFFET DES DEPENSES DE FONCTIONNEMENT ET D'INVESTISSEMENT SUR LES RECETTES LOCALES DES MUNICIPALITES DU BENIN : PORTO-NOVO, COTONOU ET PARAKOU**

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF OPERATING AND INVESTMENT EXPENDITURES ON LOCAL REVENUES IN THE MUNICIPALITIES OF BENIN: PORTO-NOVO, COTONOU AND PARAKOU**

*Hortensia ACACHA-ACAKPO<sup>1</sup>, horcacha@yahoo.fr ; Vignon Ferdinand HOUEHO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Ecole Nationale d'Economie Appliquée et de Management , BENIN

<sup>2</sup> African School of Economics, Bénin

**Résumé**

La recherche et l'innovation représentent des piliers de développement dans le monde en général et spécifiquement en Afrique subsaharienne où elles peinent à retrouver sa place dans les changements qui s'opèrent au niveau des territoires. Particulièrement au Bénin, la décentralisation est récente et les thématiques de recherche universitaires liées au développement des territoires sont peu développées. Cette situation entraîne le manque de propositions efficaces liées aux résultats de recherche universitaires en faveur des décisions politiques au niveau local et national.

Après plusieurs décennies de la mise en œuvre de la décentralisation, il a été constaté que les communes peinent toujours à mobiliser les ressources propres nécessaires pour un bon financement de leurs Plan de Développement Communal (PDC) qui est l'outil de planification des projets au niveau local. Ce travail analyse ce contexte national en se focalisant sur la capacité des trois communes à statut particulier à financer leurs développements à partir des recettes propres, des dépenses de fonctionnements et dépenses d'investissements. Les données sont issues des comptes administratifs des communes sur la période de 2003 à 2018. La théorie du développement économique local est analysée ici. Des résultats obtenus après estimation d'un modèle à correction d'erreur, il se dégage que dans la commune de Porto-Novo, les dépenses de fonctionnement et d'investissement sur le court terme sont positives et significative au seuil de 1%. Tandis que sur le long terme elles sont positives et non significatives sur les recettes locales de la commune. Pour la commune de Cotonou, les dépenses de fonctionnement ont un effet positif et les dépenses d'investissement sont négatives sur les recettes locales à court terme. Par contre les deux sont positives et significative à long terme respectivement au seuil de 1% et 5% sur les recettes locales. Enfin dans le cas de la commune de Parakou les deux sont positives et significative sur les recettes locales de la commune à la fois sur le long terme que sur le court terme. Ces résultats révèlent que les dépenses de fonctionnement et d'investissement influencent positivement à long terme les recettes des communes à statut particulier du Bénin. Il reste à faire des choix dans les secteurs économiques stratégiques pour obtenir des effets positifs plus rapprochés (court termes)

**Abstract**

Research and innovation are pillars of development in the world in general and specifically in sub-Saharan Africa, where they are struggling to find their place in the changes taking place at the territorial level. Particularly in Benin, decentralization is recent and research topics related to territorial development are not well developed. This situation leads to a lack of effective proposals linked to the results of university research in favor of political decisions.

After several decades of implementation, it has been observed that communes are still struggling to mobilize the local resources necessary for the proper financing of their Communal Development Plans (CDP), which is a planning tool for projects at the local level. This study analyzes this national context by focusing on the capacity of the three communes with special status to finance their development from local revenues, operating expenses and capital expenditures. The data is taken from the administrative accounts of the communes for the period 2003 to 2018. The results obtained after estimation of an error correction model show that in the commune of Porto-Novo, operating and investment expenditures in the short term are positive and significant at the 1% threshold. In the long

term, however, they are positive and insignificant for the commune's local revenues. For the commune of Cotonou, operating expenditures have a positive effect and investment expenditures are negative on local revenues in the short term. On the other hand, both are positive and significant in the long run at the 1% and 5% thresholds on local revenues respectively. Finally, in the case of the commune of Parakou, both are positive and significant on local revenues in both the long and short term. These results show that operating and capital expenditures have a positive long-term impact on revenues in communes with special status in Benin. Choices still need to be made in strategic sectors to achieve more immediate positive effects

**Analyse de l'impact des transferts publics sur la capacité de mobilisation des ressources propres des communes au Bénin**

**Analysis of the impact of the public transfers on the capacity of mobilization of the communes own resources in Benin**

*ROLAND MEDJIGBODO ROLAND, rolandmedji@yahoo.fr*

CREAM, Bénin

**Résumé**

Les efforts en matière d'appui par le gouvernement à la décentralisation, font du Bénin l'un des pays de l'UEMOA dont la fiscalité locale et les transferts financiers sont les plus importants, après la Côte d'Ivoire. Cependant, les communes restent encore largement caractérisées par la modicité de leurs budgets. L'objectif de cet article, est de déterminer dans quelles mesures les transferts publics et en arrière-plan l'aide au développement ont permis aux collectivités de promouvoir la mobilisation des ressources propres gage d'une autonomisation financière témoignant de l'appropriation. La productivité des communes a été évaluée en utilisant la méthode DEA (Data Envelopment Analysis) basée sur les Indices de Productivité de Malmquist (IPM). Les analyses indiquent que les transferts publics en direction des communes n'ont pas permis à celles-ci d'être plus productrices en ressources propres. Il importe que les communes soient plus innovantes en matière de méthodes de mobilisation de ressources.

**Abstract**

The efforts concerning support by the government to decentralization, made of the Benin one of the countries of the UEMOA of which the local tax system and the financial transfers are the most important, after Ivory Coast Republic. However, the communes remain extensively characterized by the smallness of their budgets. The objective of this paper, is to determine how the public transfers and development aid permitted to the communes to promote the mobilization of their own resources. The productivity of the communes has been assessed by using the DEA method (Dated Envelopment Analysis) based on the Indications of Productivity of Malmquist (IPM). The analyses indicate that the public transfers in direction of the communes didn't allow them to be more producers of own resources. It is important that the commune become more innovative about their methods of mobilization of resources.

## DECOMPOSITION DE LA MALNUTRITION INFANTILE ENTRE LES MENAGES PAUVRES ET RICHES AU SENEGAL : DISTRIBUTION CONTREFACTUELLE

## DECOMPOSITION OF CHILD UNDERNUTRITION BETWEEN POOR AND RICH HOUSEHOLDS IN SENEGAL: COUNTERFACTUAL DISTRIBUTION

*Boubacar BATHILY<sup>1</sup>, boubacar.bathily@uadb.edu.sn ; Omar SENE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Groupe de Recherche en Economie et Développement Territorial, Sénégal

### Résumé

La malnutrition chez les enfants et les femmes enceintes peut entraîner un retard de croissance, des troubles du développement mental et compromettre la productivité économique et le développement d'un pays. Dans ce document, nous cherchons à comprendre les sources de la malnutrition infantile entre les ménages pauvres et riches au Sénégal en utilisant une base de données d'enquête du DHS. Après avoir estimé l'écart expliqué (effet de caractéristiques) et inexpliqué (effet de structures) à travers la méthode de décomposition d'Oaxaca-Blinder (1973) (décomposition à la moyenne), nous appliquons celle de la décomposition contrefactuelle de Chernozhukov et al. (2013), basée sur la régression quantile pour quantifier la contribution des différences de niveaux des déterminants socio-économiques (effets des covariables) et des différences dans la structure de valorisation de ces caractéristiques (effets des coefficients ou de structure) aux disparités pauvres-riches. Les résultats montrent que les différences au niveau d'un nombre limité de caractéristiques tels que l'éducation du chef de ménage et le milieu de résidence (urbain/rural), contribuent à une part importante des disparités pauvres-riches dans les quantiles supérieurs des résultats en matière de nutrition des enfants. Les différences de structure de valorisation des caractéristiques socio-économiques expliquent plus les disparités pauvres-riches à l'extrémité inférieure des quantiles pour tous les déterminants. Cela s'explique par le fait qu'au Sénégal, le système favorise les inégalités de malnutrition infantile. Toutefois, les décideurs Sénégalais devront renforcer la cellule de lutte contre la malnutrition. Ainsi, elle pourra mettre en place des programmes de renforcement des capacités des structures locales et nationales sur la lutte contre cette malnutrition.

### Abstract

Undernutrition among children and pregnant women can lead to stunted growth, impaired mental development, and undermine a country's economic productivity and development. In this paper, we seek to understand the sources of child malnutrition between poor and rich households in Senegal using a DHS survey database. After estimating the explained (characteristic effect) and unexplained (structure effect) variance through the Oaxaca-Blinder (1973) decomposition method (decomposition at the mean), we apply the counterfactual decomposition method of Chernozhukov et al. (2013) quantile regression-based counterfactual decomposition to quantify the contribution of differences in the levels of socioeconomic determinants (covariate effects) and differences in the valuation structure of these characteristics (coefficient or structure effects) to poor-rich disparities. The results show that differences in a limited number of characteristics, such as education of the household head and urban/rural residence, contribute to a significant share of the poor-rich disparities in the top quantiles of child nutrition outcomes. Differences in the valuation structure of socioeconomic characteristics explain more of the poor-rich disparities at the lower end of the quantiles for all determinants. This is because the system in Senegal favors inequalities in child malnutrition. However, Senegalese decision-makers will need to strengthen the unit for combating malnutrition. In this way, they will be able to set up programs to strengthen the capacities of local and national structures in the fight against undernutrition.

## **Déterminants de l'intention d'achat des actions par les investisseurs individuels des Sociétés de Gestion et d'intermédiations à Dakar**

### **Determinants of the intention to purchase shares by individual investors in Management and Intermediation Companies in Dakar**

*Mahugnon Luc ASSOGBA<sup>1</sup>, assogbamahugnon@gmail.com ; Maurel Loïs Ahlonko SOSSOU<sup>2</sup>; Mohamed El Bachir WADE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> FOCS (Finance-Organisation-Contrôle-Stratégie-UCAD, Sénégal)

<sup>2</sup> FOCS (Finance-Organisation-Contrôle-Stratégie-UCAO-Sénégal)

#### **Résumé**

Les investissements en portefeuille d'actions augmentent au rythme du développement de la Bourse Régionale des Valeurs Mobilières. Des études empiriques effectuées dans plusieurs contextes ont démontré que le processus décisionnel des investisseurs individuels n'est pas toujours rationnel mais est souvent influencé par les biais comportementaux. Or, très peu d'études de cette nature ont été faites dans l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine en mobilisant comme modèle la théorie du comportement planifié. Ainsi, cette étude a pour objectif de ressortir les déterminants de l'intention d'achat des actions par les investisseurs individuels des sociétés de gestion et d'intermédiations. Suite à une approche qualitative et quantitative et à l'échantillonnage de commodité, un questionnaire a été conçu avec une échelle de Likert à 05 points puis administré auprès de 200 répondants. Après traitement et analyse de données via une régression linéaire et logistique, les résultats révèlent que l'attitude envers l'achat des actions représente la variable la plus déterminante de l'intention d'achat des actions, suivi du contrôle comportemental perçu et de la norme subjective. Aussi, notons que l'attitude envers l'achat des actions est influencée par les facteurs psychologiques à savoir l'excès de confiance, la psychologie du risque et le comportement de troupeau

#### **Abstract**

Investments in equity portfolios are increasing in step with the development of the Regional Stock Exchange. Empirical studies carried out in several contexts have shown that the decision-making process of individual investors is not always rational but is often influenced by behavioral biases. However, very few studies of this nature have been carried out in the West African Economic and Monetary Union using the theory of planned behavior as a model. Thus, this study aims to highlight the determinants of the intention to buy shares by individual investors in management and intermediation companies. Following a qualitative and quantitative approach and convenience sampling, a questionnaire was designed with a 05-point Likert scale and then administered to 200 respondents. After processing and analyzing data via linear and logistic regression, the results reveal that attitude towards buying stocks is the most determining variable of intention to buy stocks, followed by perceived behavioral control and behavior. subjective standard. Also, note that the attitude towards the purchase of shares is influenced by psychological factors namely overconfidence, risk psychology and herd behavior.

**Diversité entrepreneuriale : déterminants du choix entre le commerce de vêtements et le commerce de détail général à Cotonou, République du Bénin.**

**Entrepreneurial Diversity: Determinants of Choice Between Clothing and General Retail Businesses in Cotonou, Republic of Benin**

*Nougbégnon Daniel Dalohoun, dalohounn@gmail.com*

Laboratoire d'Économie des Systèmes Socio-Écologiques et de la Population (LESEP), Bénin

**Résumé**

Cet article est le premier de la série d'études prévues sur les déterminants du choix effectué par les agents économiques entre les activités entrepreneuriales possibles. Aujourd'hui, en se promenant dans les rues de Cotonou, on découvre une pléthore de commerces de vêtements et de commerce de détail général. La question pourquoi tant d'agents économiques choisissent d'investir dans l'une ou l'autre de ces deux activités reste posée. Cet article a relevé le défi d'analyser les déterminants du choix entre le commerce de l'habillement et le commerce de détail général. Un échantillon de 150 entrepreneurs a été tiré aléatoirement de la population des propriétaires de commerces de vêtements et de commerce de détail général à Cotonou. Un questionnaire structuré leur a été administré. Une analyse factorielle et une régression logistique ont été effectuées sur les données collectées en utilisant les variables passion, imitation, connaissance, capital et caractéristiques socio-démographiques. Si la passion et l'imitation entrepreneuriales semblent produire des effets au-delà de toute diversité entrepreneuriale, les entrepreneurs choisissent leurs activités préférées à moins qu'ils ne soient capables de faire face aux ressources qu'elles exigent. En fait, le capital et les connaissances sont les facteurs les plus déterminants du choix et le commerce de l'habillement est plus intense en ressources que le commerce de détail général. La capacité à mobiliser des ressources reste le facteur le plus déterminant dans le choix d'une activité entrepreneuriale. Par conséquent, le renforcement des capacités entrepreneuriales et l'augmentation des fonds disponibles et plus grande accessibilité peuvent créer une meilleure diversité entrepreneuriale et permettre aux gens de poursuivre leurs activités préférées.

**Abstract**

This paper is the first of the series of intended studies on the determinants of the choice made by economic agents between the possible entrepreneurial activities. Today, walking along the streets of Cotonou, we discover a plethora of clothing businesses and general retail trade. The question why do so many economic agents choose to invest in one or the other of these the two businesses remains answered. This paper took up the challenge of analysing the determinants of the choices between clothing business and general retail trade. A sample of 150 entrepreneurs was randomly drawn from the population of clothing and general retail business owners in Cotonou. A structured questionnaire was administrated to them. A factorial analysis and a logistic regression were performed on the collected data using variables passion, imitation, knowledge, capital and socio-demographic characteristics. While entrepreneurial passion and imitation seem to produce effects beyond any entrepreneurial diversity, entrepreneurs choose their preferred activities unless they are able to cope with the resources it demands. Actually, capital and knowledge are the most segregating factors of choice and clothing business is more resource intensive than the general retail trade. The capacity of marshalling resources remains the most salient determinant of choice between entrepreneurial activities. Hence, building entrepreneurial capacities and making more funds available and more accessible may create a better entrepreneurial diversity and allow people to pursue their preferred businesses.

## **Effet de la subvention des engrais sur le bien être des petits agriculteurs au Togo**

### **Effect of fertilizer subsidy on smallholders' farmers' welfare in Togo**

*Ismaila GANIYOU<sup>1</sup>, iganyou@gmail.com ; Koffi YOVO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire d'Economie Agricole et de Macroéconomie Appliquée (LEAMA), Togo

#### **Résumé**

Le présent article évalue l'effet de la subvention des engrais sur le bien être des petits exploitants au Togo. La méthode d'appariement des scores de propension a été utilisée pour répondre aux problèmes « d'auto sélection », le choix des bénéficiaires de la subvention n'ayant pas été effectué de façon aléatoire. Cette étude utilise des données collectées en 2018 auprès des ménages agricoles au niveau national. Les résultats indiquent que la subvention ciblée a un effet positif sur le bien être des agriculteurs tel que mesuré par les paramètres de pauvreté de Foster-Greer Thorbecke (1984). Cependant, il est révélé que l'effet est faible sur le revenu des ménages. Les résultats suggèrent donc qu'une amélioration de la stratégie de mise en œuvre, du taux et de la composition de la subvention pourrait maximiser les effets de la subvention sur la pauvreté.

#### **Abstract**

This article assesses the effect of fertilizer subsidy on smallholders' welfare in Togo. The propensity score matching method was used to address "self-selection" issues, as the selection of grant recipients was not made at random. This study uses data collected in 2018 from agricultural households at the national level. The results indicate that the targeted subsidy has a positive effect on the welfare of farmers as measured by Foster-Greer Thorbecke (1984) poverty metrics. However, it is revealed that the effect is small on household income. The results, therefore, suggest that an improvement in the implementation strategy, rate and composition of the subsidy could maximize the effects of the subsidy on poverty.

## **Effet du crédit équipement sur le Revenu agricole des Producteurs de Coton au Mali**

## **Effect of equipment credit on the agricultural income of cotton producers in Mali**

LASSANA TOURE, [lassana.toure@mesrs.ml](mailto:lassana.toure@mesrs.ml)

CERAD, Mali

### **Résumé**

Cette recherche a pour objectif d'évaluer l'effet du crédit équipement sur les revenus des producteurs de coton. A cette fin, une enquête a été réalisée auprès de 400 producteurs dont 127 avaient vu leurs demandes de crédit équipement acceptées contre 273 qui n'ont pas vu leurs demandes de crédit équipement acceptées. L'enquête a été réalisée dans les zones de la Compagnie Malienne de Développement de Textiles (CMDT) de Fana et Koutiala au Mali. La méthode d'analyse est l'estimation du modèle de régression multiple par variables instrumentales du crédit, en mettant en œuvre la méthode d'estimation de Heckman (1979) pour tenir compte du profit nul chez 16% des producteurs. Les résultats des estimations du modèle économétrique montrent que les variables qui entraînent une augmentation du revenu au seuil de 5% sont : accès au crédit, quantité vendue de coton, coûts des biens matériels utilisés dans l'exploitation, superficie totale emblavée, quantité vendue des autres cultures, prix de vente des autres cultures. En d'autres termes, l'accès au crédit équipement pourrait permettre aux producteurs de coton d'améliorer leurs revenus de 43%. Le crédit équipement donne droit à l'utilisation de plus de biens d'équipement dans l'exploitation. Cette utilisation d'équipements augmente la productivité agricole et les rendements agricoles, et par ricochet le revenu agricole.

### **Abstract**

The objective of this research is to evaluate the effect of equipment credit on the income of cotton producers. To this end, a survey was carried out among 400 producers, 127 of whom had had their equipment credit applications accepted, compared to 273 who had not had their equipment credit applications accepted. The survey was carried out in the areas of the Compagnie Malienne de Développement de Textiles (CMDT) of Fana and Koutiala in Mali. The method of analysis is the estimation of the instrumental variables multiple regression model of credit, implementing the estimation method of Heckman (1979) to account for the zero profit for 16% of the producers. The results of the econometric model estimates show that the variables that lead to an increase in income at the 5% threshold are: access to credit, quantity sold of cotton, costs of material goods used on the farm, total area sown, quantity sold of other crops, selling price of other crops. In other words, access to equipment credit could enable cotton producers to improve their income by 43%. The equipment credit entitles farmers to use more capital goods on the farm. This use of equipment increases agricultural productivity and yields, and in turn increases farm income.

## **Efficacité des dépenses publiques agricoles au Togo**

## **Effectiveness of agricultural public spending in Togo**

*Tinë-ène Dtorane WAIBENA<sup>1</sup>, aubinwai@yahoo.fr ; Koffi YOVO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centre de Recherche et de Formation en Economie et Gestion (CERFEG), Togo

### **Résumé**

Il est désormais admis que pour assurer les missions régaliennes de l'Etat, avec la production des biens et services publics, les moyens de financement mobilisés à cette fin doivent être limités. Il s'agit d'un consensus qui consacre l'efficacité des dépenses publiques et suggère aussi une taille optimale de l'Etat. Ainsi, l'objectif du présent papier est d'examiner l'efficacité des dépenses publiques en agriculture au Togo. A cet égard, des données annuelles sur la période de 1987 à 2019 et la méthode de l'ICOR (Incrémental Capital Output Ratio) ont été utilisées pour mesurer l'efficacité et les résultats montrent que les dépenses publiques agricoles au Togo sont inefficaces. A travers un modèle à correction d'erreur, les résultats fournissent une preuve solide de l'existence d'une relation non linéaire entre les dépenses publiques et la croissance agricole. Les seuils estimés en pourcentage du produit intérieur brut agricole (PIBA), sont de 33,92 pour les dépenses agricoles totales du gouvernement et de 27,30 pour les dépenses d'investissement agricole. A la lumière de ces résultats et en comparaison avec les dépenses publiques agricoles qui sont bien en deçà des seuils estimés, l'Etat togolais à une marge de manœuvre pour accroître les dépenses publiques en vue de stimuler la croissance agricole à travers une gestion plus rigoureuse. Enfin, cet article s'ajoute à la littérature indiquant que la courbe d'Armey est une réalité non seulement pour les économies développées, mais aussi pour les économies en développement.

### **Abstract**

It is now recognized that to ensure the sovereign missions of the State, with the production of public goods and services, the financial resources mobilized for this purpose must be limited. It is a consensus that enshrines the effectiveness of public spending and also suggests an optimal size of the state. Thus, the following study aim is to examine the effectiveness of public spending in agriculture in Togo. To that aim, annual data for the period from 1987 to 2019 and the ICOR (Incremental Capital Output Ratio) method were used to measure effectiveness and the results show that public agricultural expenditure in Togo is inefficient. Through an error correction model, the results provide strong evidence for the existence of a non-linear relationship between public spending and agricultural growth. The estimated thresholds, as a percentage of agricultural gross domestic product (AGDP), are 33.92 for total government agricultural expenditure and 27.30 for agricultural investment expenditure. In light of these results and in comparison with public agricultural spending which is well below estimated thresholds, the Togolese state has room to increase public spending in order to stimulate agricultural growth through more rigorous management. Finally, this article adds to the literature indicating that the Armey curve is a reality not only for developed economies, but also for developing economies.

## **Externalités et droits de propriété dans l'utilisation des ressources forestières au Togo**

### **Externalities and property rights in the use of forest resources in Togo**

Wiyao DJENGLÉ<sup>1</sup>, *dwiyo78@gmail.com* ; Koffi YOVO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire en Economie Agricole et Macroéconomie Appliquée (LEAMA), Togo

#### **Résumé**

Selon la théorie économique, si les droits de propriété sont bien définis et que les coûts de transaction sont nuls, on peut parvenir à une allocation optimale dans la gestion des ressources forestières. Les réflexions en économie écologique, ont porté sur les relations entre les externalités, les droits de propriété et l'environnement. Ainsi, le présent article intitulé « Externalités et droits de propriété dans l'utilisation des ressources forestières au Togo » a pour objectif d'analyser l'effet du régime des droits de propriété sur les externalités négatives présentes dans la forêt classée de Missahoe (FCM) au Togo. Deux approches d'analyse ont été utilisées : La première approche a consisté à collecter, traiter et à analyser les données spatiales afin de faire une analyse diachronique comparative des images SPOT au moyen du logiciel ArcGIS, de 1970 à 2020 de la FCM et celle de la forêt communautaire d'Alibi afin de montrer l'impact du mode de gestion sur la déforestation. Ainsi, le mode de gestion centralisée, la cogestion et le mode de gestion communautaire ont analysés. La seconde approche a fait recours à l'analyse descriptive (univariée et bivariée) ainsi que l'estimation par un modèle Logit binaire et Probit pour mesurer l'impact des droits de propriété et de surveillance sur la dégradation. La méthode des quotas est celle qui a été appliquée pour constituer les échantillons après avoir déterminé la taille totale de 681 individus de l'échantillon. L'analyse diachronique révèle que le taux de déforestation est positivement corrélé avec le régime de droits de propriété. L'analyse descriptive des données d'enquête montre que 64% des personnes interrogées ont répondu qu'elles ne respectaient pas souvent les règles établies parmi lesquelles 87% sont des Autochtones. Les estimations du modèle Logit binaire a permis de mettre en évidence l'impact des droits de propriété sur le comportement des riverains.

#### **Abstract**

According to economic theory, if property rights are well defined and transaction costs are zero, an optimal allocation of forest resources can be achieved. In ecological economics, the relationship between externalities, property rights and the environment has been the subject of debate. Thus, the present article entitled "Externalities and property rights in the use of forest resources in Togo" aims to analyse the effect of the property rights regime on the negative externalities present in the Missahoe classified forest (FCM) in Togo. Two analytical approaches were used: The first approach consisted in collecting, processing and analysing spatial data in order to make a comparative diachronic analysis of SPOT images using ArcGIS software, from 1970 to 2020 of the FCM and that of the Alibi community forest in order to show the impact of the management mode on deforestation. Thus, three management modes are analysed in this paper: the centralised management mode, the co-management mode and the community management mode. The second approach used descriptive analysis (univariate and bivariate) as well as estimation by a binary Logit and Probit model to measure the impact of ownership and monitoring rights on degradation. The quota method was used to construct the samples after determining the total sample size of 681 individuals. The diachronic analysis reveals that the deforestation rate is positively correlated with the property rights regime. The descriptive analysis of the survey data shows that 64% of the respondents answered that they often do not respect the established rules, of which 87% are indigenous people. Estimates of the binary logit model revealed the impact of property rights on the behaviour of the residents.

## **Finance digitale et création de valeur dans le secteur bancaire au Bénin**

### **Digital finance and value creation in customer bank in Benin**

*Louis K. TEKPANZO, tepan2000@yahoo.fr*

Université de Parakou (Bénin), Laboratoire de Recherche sur les Performances et Développement des Organisations (LARPEDO), Bénin

#### **Résumé**

Cette recherche vise à analyser l'effet de la finance digitale sur la création de valeur dans les banques au Bénin. A travers une méthode quantitative, la matrice de corrélation semble mesurer la relation entre les facteurs explicatifs de la finance digitale et la création de valeur dans le secteur bancaire. Les résultats révèlent que la finance digitale agit positivement sur le service à la clientèle et à la satisfaction de plusieurs besoins des clients à distance. Ils supportent les coûts sur l'utilisation des produits digitaux (carte bancaire, message électronique, E-relevé, l'internet, l'intranet, U-connect,...) qui sont significatifs et positifs au seuil de 5%. Ce qui constitue la création de valeur au sein des banques au Bénin. Mais, le nombre de clients ayant été abonnés à la plateforme n'est pas significativement corrélé au résultat net moyen. La digitalisation de la relation client améliore la fidélisation des clients.

#### **Abstract**

This research aims to analyze the effect of digital finance on value creation in banks in Benin. Through a quantitative method, the correlation matrix seems to measure the relationship between the explanatory factors of digital finance and the creation of value in the banking sector. The results reveal that digital finance has a positive impact on customer service and the satisfaction of several remote customer needs. They bear the costs on the use of digital products (bank card, electronic message, E-statement, internet, intranet, U-connect, etc.) which are significant and positive at the 5% level. What constitutes the creation of value within banks in Benin. But, the number of customers who have subscribed to the platform is not significantly correlated with average net income. The digitization of customer relations improves customer loyalty.

## **Impacts de l'augmentation de la production cotonnière sur l'économie béninoise**

### **Impacts of the increase of the cotton production on the Beninese economy**

*MEDJIGBODO ROLAND, rolandmedji@yahoo.fr*

CREAM, Bénin

#### **Résumé**

Au Bénin le coton est véritablement la seule culture de rente. Le coton représente 40% des entrées de devises, 12 à 13% du Produit intérieur brut (PIB) du Bénin, environ 60% du tissu industriel national. Il assure un revenu à plus d'un tiers de la population. On note une forte augmentation (125%) de la production cotonnière depuis 2016. Depuis 2018 avec une production de 678000 tonnes le Bénin est devenu le premier producteur du coton en Afrique de l'Ouest. Cependant, depuis plusieurs décennies, les analystes dénoncent les méfaits (socio-économiques, environnementaux... ) de cette production. Le présent article voudrait participer au débat en s'appuyant sur les caractéristiques actuelles de l'environnement socio-économique. Si l'augmentation des exportations est souhaitable, la forte augmentation de la production cotonnière sur un temps aussi court ne risque-t-il pas de compromettre les équilibres notamment sur le plan alimentaire et environnemental ? En effet, théoriquement, l'augmentation de la production agricole pour l'exportation valorise des ressources (terres, main d'oeuvre) inexploitées. Mais cette théorie à ses limites en cas de raréfaction croissante des terres cultivables. Le choix alors s'impose entre la production orientée vers l'exportation et la production alimentaire répondant aux besoins locaux.

En raison de la configuration actuelle de la filière, pourrait-on espérer un mieux-être pour le producteur ? A partir d'un Modèle en Equilibre Général Calculable, des impacts sont évalués et analysés.

#### **Abstract**

In Benin cotton is truly the only culture of pension. Cotton represents 40% of the entries of mottos, 12 to 13% of the gross domestic product (GDP) of Benin, about 60% of the national industrial cloth. He/it assures an income to more of a third of the population. One notes a strong increase (125%) of the cotton production since 2016. Since 2018 with a production of 678000 tons Benin became the first producer of cotton in West Africa. However, since several decades, the analysts denounce the misdemeanors (socioeconomic, environmental....) of this production. The present article would like to participate in the debate while leaning on the present features of the socioeconomic environment. If the increase of the exports is desirable, the strong increase of the cotton production on one time as short it to compromise the balances notably on the food and environmental plan doesn't risk? Indeed, the increase of the agricultural production for the export valorizes resources theoretically, (earths, manpower) untapped. But this theory to his/her/its limits in case of increasing rarefaction of the arable earths. The choice imposes itself then between the production oriented toward the export and the production food respondent to the local needs.

Because of the present configuration of the path, could one hope a well-be for the producer? From a Model in Calculable General Balance, some impacts are valued and analyzed.

## **Inclusion financière et finance islamique dans l'UEMOA : le cas du Waqf monétaire**

### **Financial inclusion and Islamic finance in WAEMU: The case of cash Waqf**

*Abdou DIAW, [abdou.diaw@cesag.edu.sn](mailto:abdou.diaw@cesag.edu.sn)*

CENTRE AFRICAÏN D'ETUDES SUPERIEURES EN GESTION (CESAG), Sénégal

#### **Résumé**

L'inclusion financière est, de nos jours, un enjeu de développement important au vu des initiatives prises dans ce sens par les autorités pertinentes aux plans mondial, régional et local. Dans l'Union économique et monétaire ouest africaine (UEMOA) les autorités politiques ont adopté en 2016 un document cadre de politique et de stratégie régionale d'inclusion financière qui constitue une feuille de route pour la promotion de l'accès des populations aux services financiers sur une période de 5 ans. La situation faite en 2019 montre une amélioration nette de l'inclusion financière dans les pays de l'Union selon les indicateurs regroupés autour de trois dimensions de l'inclusion financière, à savoir "l'accès", "l'utilisation" et "l'accessibilité-prix". Cette amélioration est, toutefois, à relativiser dans le sens où ces résultats sont en dessous de la moyenne mondiale, comme indiqué dans le Global Findex Database de 2017. Au vu de leurs performances et de leur acceptation croissante à travers le monde, les instruments de la finance islamique constituent un levier que les Etats de l'UEMOA pourraient mettre à contribution pour améliorer davantage l'inclusion financière. Cet article conceptuel explore l'apport potentiel du Waqf monétaire, un instrument de la finance sociale islamique, à l'accès des couches vulnérables de la société, notamment, aux services financiers.

#### **Abstract**

Financial inclusion is nowadays an important development issue in view of the initiatives taken for its realisation by the relevant authorities at the global, regional and local levels. In the West African Economic and Monetary Union (WAEMU), the political authorities adopted in 2016 a framework of regional financial inclusion policy and strategy which constitutes a roadmap for the promotion of the populations' access to financial services, over a period of 5 years. A mid-term review in 2019 shows a clear improvement in financial inclusion in the countries of the Union according to the indicators grouped around three dimensions of financial inclusion, namely "access", "use" and "affordability". This improvement is, however, to be put into perspective in the sense that these results are below the world average, as indicated in the Global Findex Database of 2017. In view of their performance and their growing acceptance around the world, the instruments of Islamic finance are a lever that the WAEMU states could use to further improve financial inclusion. This conceptual article explores the potential contribution of cash Waqf, an instrument of Islamic social finance, to the access of vulnerable segments of society, in particular, to financial services.

## **Influence du climat des affaires sur les investissements directs étrangers dans les pays de la CEDEAO**

## **Influence of the business climate on foreign direct investment in ECOWAS countries**

*Détondji Camille GUIDIME<sup>1</sup>, guicamille@gmail.com ; Benjamin GAWA<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université de Parakou, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de recherche en économie et gestion, Bénin

### **Résumé**

cet article analyse l'influence du climat des affaires sur les investissements directs étrangers dans les pays de la CEDEAO entre 2006 et 2018. A partir de l'estimation d'un modèle Autoregressive Distributed Lag (ARDL), il ressort que les pays aux fortes dotations en ressources naturelles ne connaissent pas forcément une attractivité des investissements étrangers avec une amélioration de leur climat des affaires avec le temps. Certains pays ne connaissent aucune influence statistiquement significative de leur climat des affaires sur l'entrée des investissements étrangers tant dis que, une amélioration du climat des affaires d'autres pays relativement et faiblement dotés en ressources naturelles favorise l'entrée des investissements étrangers. La nature des investissements directs étrangers (exploitation ou délocalisation) serait sensible à l'amélioration du niveau du climat des affaires.

### **Abstract**

this article analyzes the influence of the business climate on foreign direct investments in ECOWAS countries between 2006 and 2018. From the estimation of an Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model, it emerges that the countries with strong endowments in natural resources do not necessarily know an attractiveness of foreign investments with an improvement in their business climate over time. Some countries do not experience any statistically significant influence of their business climate on the entry of foreign investment, as long as an improvement in the business climate of other relatively and poorly endowed countries in natural resources favors the entry of foreign investment. The nature of foreign direct investment (exploitation or relocation) would be sensitive to the improvement in the level of the business climate.

## **Les effets d'externalité réciproques d'un entrepreneuriat académique en tant que pôle d'innovations commerciales induites**

### **The Reciprocal Spillover Effects of an Academic Entrepreneurship as a Hub of Induced Business Innovations**

*Nougbégnon Daniel Dalohounn, dalohounn@gmail.com*

Laboratoire d'Économie des Systèmes Socio-Écologiques et de la Population (LESEP), Bénin

#### **Résumé**

La littérature sur les innovations considère généralement les retombées comme une simple connaissance unidimensionnelle résultant de la recherche et du développement. Cet article explore le caractère mutuel des retombées de l'innovation. Il tente de trouver les effets d'entraînement réciproques induits entre une innovation entrepreneuriale universitaire unique (l'Université Nord-Américaine Houdégbé, Bénin - HNAUB) et les entreprises environnantes. L'étude combine la population de 8.500 étudiants inscrits en 2014-2015 à HNAUB et la population de propriétaires d'entreprises dans son environnement. Un échantillon de 596 étudiants a été sélectionné au hasard contre 35 propriétaires d'entreprises. Ils ont été interrogés à l'aide de deux questionnaires structurés différents. Les données recueillies sur les étudiants concernent principalement leurs dépenses en biens et services provenant des entreprises environnantes. Une analyse en composantes multiples complète l'analyse descriptive pour étudier le lien entre HNAUB et l'émergence des entreprises environnantes et leur croissance. Les résultats montrent l'émergence d'un réseau de retombées interdépendantes entre HNAUB et les entreprises environnantes. Les entreprises ne se seraient pas établies ou développées en l'absence de HNAUB. Réciproquement, la présence des entreprises a permis et encouragé la croissance de HNAUB. Il s'ensuit qu'un entrepreneuriat académique innovant a le potentiel de générer des opportunités commerciales illimitées et diversifiées qui le soutiennent rétrospectivement. Il crée un nouveau système d'entreprises innovantes en inspirant de nouvelles activités, en induisant l'amélioration des activités existantes et en servant de pôle les reliant toutes.

#### **Abstract**

Literature on innovations usually considers spillover effects just as unidimensional and knowledge resulting from research and development. This paper explores the mutual character of innovation spillovers. It attempts to find the induced reciprocal spillover effects between a unique academic entrepreneurial innovation (the Houdégbé North American University, Benin - HNAUB) and the surrounding businesses. The study combines the population of 8,500 students registered in 2014-2015 at HNAUB and the population of owners of businesses in its surrounding. A sample of 596 students was randomly selected against 35 business owners. They were surveyed using two different structured questionnaires. The data collected on the students relate mostly to their spending on goods and services stemming from the neighbourhood businesses. A Multiple Component Analysis supplements a descriptive analysis to investigate the link between HNAUB and the emergence of surrounding businesses and their growth. The results show the rise of a network of interdependent spillovers between the HNAUB and its neighbourhood enterprises. The businesses would have not established or grown in the absence of HNAUB. Reciprocally, the presence of the businesses enabled and prompted the growth of HNAUB. It follows that an innovative academic entrepreneurship bears the potential of generating unlimited and diversified business opportunities whose retrospectively sustain it. It creates a new system of innovative businesses by inspiring new activities, inducing the improvement of the existing ones while standing as a hub connecting all of them.

## **L'accompagnement marketing et l'émergence d'incubateurs au sein des universités au Sénégal : quels enjeux et quel modèle ?**

### **Marketing support and the emergence of incubators within universities in Senegal: what challenges and what model?**

*Boubacar Basse, bbasse@univ-zig.sn*

Université de Ziguinchor, Sénégal

#### **Résumé**

Le soutien à la création d'entreprises est plus que jamais une préoccupation des pouvoirs publics de nombre de pays africains confrontés au problème endémique du chômage des jeunes. En outre, l'accompagnement entrepreneurial est d'autant plus nécessaire que le processus de création d'entreprises demeure un pari à hauts risques. Dans un tel contexte, le Sénégal, à l'image d'autres pays africains, a mis en œuvre des politiques publiques coordonnées permettant d'accompagner et de développer l'entrepreneuriat notamment des jeunes diplômés de l'enseignement supérieur. La fertilisation croisée entre le milieu académique et le monde économique étant source d'innovations de produits et de process. C'est dans cette perspective que s'inscrit la mise en place d'incubateurs et de pépinières d'entreprises au sein des campus universitaires. Etant des structures d'accompagnement en soutien aux entrepreneurs, les incubateurs se proposent de fournir des prestations en terme d'assistance administrative, de secrétariat, d'installation et de soutien d'affaires en management, marketing, finance et comptabilité...(Allen & Mc Cluskey, 1986, Smilor, 1987).

Au Sénégal, terrain de notre recherche, les études sur les incubateurs se font désirer. Il n'en demeure pas moins que les incubateurs d'entreprises au sein des universités connaissent des fortunes diverses en matière de stratégies d'accompagnement et de pratiques d'incubation. En de pareilles circonstances, quel est le modèle « idéal » d'incubateur pouvant optimiser les indicateurs de mesure de la performance ?

L'objectif de cette communication est donc de proposer, à la lumière des diverses expériences empiriques et de pratiques d'incubation, une analyse de l'efficacité des incubateurs au sein des universités du Sénégal. Se faisant, quels sont les indicateurs pertinents de mesure de la performance des incubateurs ? Quels sont les réajustements éventuels à préconiser afin d'optimiser l'accompagnement entrepreneurial en général, et marketing en particulier : segmentation, ciblage, positionnement, études de marché, argumentaire de vente, fidélisation de la clientèle?

#### **Abstract**

Support for business start-ups is more than ever a concern of the authorities of many African countries facing the endemic problem of youth unemployment. In addition, entrepreneurial support is all the more necessary as the process of setting up businesses remains a high-risk bet. In such a context, Senegal, like other African countries, has implemented coordinated public policies to support and develop entrepreneurship, especially young graduates of higher education. Cross-fertilization between academia and the business world is a source of product and process innovations. It is in this perspective that the establishment of business incubators on university campuses fits. Being support structures in support of entrepreneurs, the incubators propose to provide services in terms of administrative assistance, secretarial services, installation and business support in management, marketing, finance and accounting ... (Allen & Mc Cluskey, 1986, Smilor, 1987).

In Senegal, the field of our research, studies on incubators are poor. The fact remains that business incubators within universities have mixed fortunes in terms of support strategies and incubation practices. In such circumstances, what is the "ideal" incubator model that can optimize performance measurement indicators?

The objective of this communication is therefore to propose, in the light of various empirical experiences and incubation practices, an analysis of the effectiveness of incubators within universities in Senegal. In doing so, what are the relevant indicators for measuring the performance of incubators? What possible readjustments should be recommended in order to optimize entrepreneurial support in

general, and marketing in particular: segmentation, targeting, positioning, market studies, commercial strategy, sales pitch, customer loyalty, etc.?

**L'OPTIMISATION DE LA MAIN D'ŒUVRE FEMININE DANS LA PRODUCTION DE LA MANGUE DANS LE NORD DE LA COTE D'IVOIRE**

**THE OPTIMIZATION OF THE FEMALE WORKFORCE IN MANGO PRODUCTION IN NORTHERN CÔTE D'IVOIRE**

*Ignace KOFFI, massa.issan@yahoo.com*

Université Félix Houphouët-Boigny. Institut d'Histoire d'Art et d'Archéologie Africains (IHAAA), Côte d'Ivoire

**Résumé**

Culture d'exportation favorable aux régions chaudes et humides du pays, la mangue, fruit du *Mangifera indica* en ses diverses variétés, représente une véritable source de revenu. Produite de façon saisonnière, elle fait vivre des milliers de personnes et occupe les producteurs et les populations locales au cours des cycles annuels. La femme joue un rôle déterminant par sa présence dans les différents circuits de productions allant de la cueillette à la commercialisation. Nous voudrions à travers cette étude montrer le niveau d'amélioration des conditions de travail de la femme dans certaines entreprises. La démarche méthodologique utilisée pour cette étude s'appuie d'abord sur la recherche documentaire et ensuite sur des enquêtes de terrain, plus précisément au sein de la société Nembel Invest à Ferkessédougou dans le nord de la Côte d'Ivoire, spécialisée dans la culture et le commerce de la mangue. Des résultats obtenus, nous retiendrons que nos prospections auprès des populations locales nous ont permis de mieux appréhender les réalités et d'apprécier l'implication et l'engagement sans failles de la femme dans la production de la mangue. Celle-ci contribue à son autonomie financière. Dès lors, il nous apparaît opportun de réfléchir sur l'amélioration des conditions de travail de la femme ainsi que sa contribution à la vie socio-économique de sa localité.

**Abstract**

Mango, the fruit of the *Mangifera indica* plant in its various varieties, is an export crop favourable to the hot and humid regions of the country and represents a real source of income. Produced seasonally, it provides a living for thousands of people and keeps producers and local populations busy during the annual cycles. Women play a decisive role through their presence in the various production circuits, from harvesting to marketing. Through this study, we want to show the level of improvement of women's working conditions in certain enterprises. The methodological approach used for this study is based firstly on documentary research and then on field surveys, more specifically within the company Nembel Invest in Ferkessédougou in the north of Côte d'Ivoire, which specialises in the cultivation and trade of mangoes. From the results obtained, we note that our surveys of the local population enabled us to gain a better understanding of the realities and to appreciate the unfailing involvement and commitment of women in mango production. This contributes to their financial autonomy. Therefore, it seems appropriate to reflect on the improvement of women's working conditions and their contribution to the socio-economic life of their locality.

## **Marché du fromage peul Wagashi Gassirè à l'épreuve de covid 19 au Bénin**

### **Peulh cheese Wagashi Gassire market tested by covid-19 in Benin**

*Gwladys KOMAGBE<sup>1</sup>, gkomagbe@yahoo.fr ; Wanignon Alphonse DOSSOU<sup>2</sup>; Abdoulaye BENON MONRA<sup>3</sup>; Marc PONCELET<sup>4</sup>; L. Roch MONGBO<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Unité de Recherche sur les Maladies Transmissibles, École Polytechnique d'Abomey-Calavi, Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire de Sciences des Aliments, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, Bénin

<sup>3</sup> Laboratoire d'Anthropologie Appliquée et d'Éducation au Développement Durable (LAAEDD), Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Humaines et Sociales, Bénin

<sup>4</sup> Observer les Mondes En Recomposition (OMER), Université de Liège, Faculté des sciences sociales, Bâtiment B31, Quartier Agora, Place des Orateurs 3, 4000 Liège, Belgique

#### **Résumé**

Le marché du Wagashi Gassirè (WG) constitue une source importante des revenus au Bénin. Ce secteur draine une multitude d'acteurs, dont les fournisseurs de lait, les productrices, les commerçantes et les consommateurs. Mais avec l'avènement de la pandémie de COVID-19, les relations sociales et économiques ont été bouleversées. La présente recherche vise à comprendre l'influence de la Covid-19 sur les pratiques commerciales du WG. Pour cela, des données primaires ont été collectées à l'aide des entretiens par questionnaire et avec guides semi-structurés auprès de 413 acteurs des communes de Dassa-Zoumè et Nikki au Bénin. Les espaces et les pratiques de commercialisation ont été observés et les données secondaires ont été obtenues par une recherche documentaire. L'analyse des données récoltées en référence à l'analyse stratégique et systémique développée par M. Crozier et E. Friedberg (1977), montre que les acteurs exploitent cinq canaux de commercialisation du WG : les fermes, les marchés ruraux, les artères, le porte-à-porte et le convoi du WG vers les centres urbains. Les effets de Covid-19 sont une augmentation du prix du transport, la baisse de la demande, la rareté des clients, l'arrêt de la commercialisation du WG et la cessation des épargnes. Face à ces bouleversements, les acteurs s'adaptent à travers la reconversion dans la vente d'autres produits, la baisse des prix des produits, la rallonge du délai de remboursement, la réorientation des rôles familiaux.

#### **Abstract**

The sale of Wagashi Gassirè (cow's milk cheese) produced in Benin is an important source of income for many households in the communes of Nikki and Dassa-Zoumè. This sector involves a multitude of actors, including milk suppliers, producers, traders and consumers of Wagashi Gassirè (WG). However, since December 2019, with the advent of the coronavirus disease 2019 (Covid-19) economic activities have been disrupted. As a result, social and economic relations have deteriorated. This research aims to understand the influence of Covid-19 on WG business practices. To achieve this, a mixed research (quantitative and qualitative) was conducted. Primary data was collected through questionnaire and semi-structured guide interviews with 413 actors. Observation of marketing spaces and practices reinforced data collection in the target communes. Documentary research was also used to collect secondary data. From the analysis of the data collected with reference to the strategic and systemic analysis developed by M. Crozier and E. Friedberg (1977), it emerges first that the communities exploit five channels for the marketing of their products: farms, rural markets, arteries, door-to-door and the conveying of products in the countryside. In a second phase, the effects of Covid-19 range from increased transport prices, decreased demand, scarcity of customers on the arteries, and the cessation of product marketing activities by some actors to the cessation of savings. Faced with these upheavals, the actors are adapting through forms of reconversion in the sale of other products, lowering the price of products, extending the repayment period, and reorienting family roles.

**MICROFINANCES ET BIEN-ÊTRE SOCIAL DES POPULATIONS VULNERABLES**  
**MICROFINANCE AND SOCIAL WELL-BEING OF VULNERABLE POPULATIONS**

*ANICET JOEL WOGNIN, wogninaj@gmail.com*

UNIVERSITE ALASSANE OUATTARA / CRD, Côte d'Ivoire

**Résumé**

La faible inclusion bancaire ou l'exclusivité de la banque dans le domaine financier a encouragé la naissance d'alternatives souvent organisées et structurées sous l'appellation de microfinances. L'objectif est clair, permettre la mobilisation de la petite épargne en milieu rural, urbain et créer les conditions d'une insertion progressive du secteur informel dans l'économie moderne. Cet assouplissement de la loi bancaire dans les pays de l'UEMOA, crée de réels espoirs d'émancipation et amorce même le bien-être social des populations qui étaient en marge du système financier. En Côte d'Ivoire, Il favorise une floraison de structures financières décentralisées. Une abondance d'offres de crédits est alors proposée aux emprunteurs. Mais, quelques années après cette embellie, les résultats sont mitigés car de nombreuses structures ont fait faillite. Aujourd'hui, la microfinance privilégie viabilité et performance financière sans impact social concret et avéré dans la population cible. Comment comprendre un tel revirement d'objectif ? Peut-on encore confondre le bien-être social des populations dites vulnérables à la microfinance ?

Il s'agira d'abord d'évaluer la situation sociale des populations dans les premières années de la réforme bancaire, ensuite d'analyser les effets d'une régulation plus accrue au détriment de l'inclusion financière (de l'informel), enfin comprendre le choix d'une microfinance plus performante et viable contre le bien-être social de la population ciblée.

**Abstract**

The low banking inclusion or the exclusivity of banking in the financial field has encouraged the emergence of alternatives often organised and structured under the name of microfinance. The objective is clear, to enable the mobilisation of small savings in rural and urban areas and to create the conditions for the gradual integration of the informal sector into the modern economy. This relaxation of the banking law in the UEMOA countries creates real hopes for emancipation and even starts the social well-being of populations who were on the fringes of the financial system. In Côte d'Ivoire, it favours a flowering of decentralised financial structures. An abundance of credit offers is then offered to borrowers. But, a few years after this improvement, the results are mixed because many structures have gone bankrupt. Today, microfinance favours viability and financial performance without concrete and proven social impact on the target population. How to understand such a shift in focus? Can we still confuse the social well-being of populations said to be vulnerable to microfinance?

It will first be a question of evaluating the social situation of the populations in the first years of the banking reform, then of analysing the effects of more increased regulation to the detriment of financial inclusion (of the informal), finally understand the choice of a more efficient and viable microfinance against the social well-being of the target population

## **Modélisation économétrique des voies vers la résilience des enfants au Mali**

### **Econometric modeling of pathways to children's resilience in Mali**

*Yaya Togo<sup>1</sup>, yaya.togo@gmail.com ; Laura J. Haas<sup>2</sup>; Thiécoura Sidibé<sup>3</sup>; Chrystelle Temah Tsafack<sup>3</sup>; Seydou Doumbia<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Department of Education and Research in Public Health, Faculty of Medicine and Dentistry, University of Sciences, Techniques and Technologies of Bamako (USTTB), Mali

<sup>2</sup> The Island Institute, United-States

<sup>3</sup> UNICEF

#### **Résumé**

**Introduction :** Les enfants maliens sont confrontés à une myriade de conditions de vie difficile, notamment la pauvreté, la violence et les privations, qui affectent leur bien-être et leur développement positif. Pour répondre à ce besoin critique, l'UNICEF avait inclus la résilience comme un pilier stratégique de son programme pays au Mali. De 2014 à 2016, l'UNICEF a réuni l'Université de Tulane et l'Université de Bamako pour conduire une étude dont le but était d'analyser la résilience de l'enfant selon une perspective malienne.

**Méthodes :** C'est une étude multiméthode menée dans trois régions du Mali : Sikasso, Mopti et Gao. L'approche comprenait une revue systématique de 498 documents, des discussions de groupe et des entretiens approfondis afin de développer un modèle théorique et des mesures appropriées. En plus, une enquête transversale a été menée auprès de 1 069 ménages. Une série d'analyses statistiques avancées a été conduite pour identifier des variables à inclure dans le Modèle d'Equation Structurale (SEM). Le SEM a confirmé les liens entre les différents facteurs de résilience observés dans l'analyse qualitative formative et a identifié les prédicteurs et les voies de la résilience des enfants au Mali.

**Résultats :** L'étude a montré qu'une plus grande fréquentation scolaire des enfants était directement associée au soutien parental, à la richesse du ménage, à l'eau et à l'assainissement des ménages et à la cohésion sociale. L'amélioration du bien-être psychologique de l'enfant était directement associée au soutien parental, à l'éducation, et à la présence du gouvernement. Le soutien parental était positivement associé à la richesse du ménage, à l'éducation, et à la présence du gouvernement.

**Conclusion :** Cette étude a établi un besoin pour le Mali d'investir dans les domaines suivants pour améliorer le bien-être des enfants : Soutien parental, sécurité économique, accès à l'eau potable et cohésion sociale.

#### **Abstract**

**Background:** Malian children face myriad challenging life and societal conditions and demands—including chronic poverty, food insecurity, violence, and deprivation—that affect their wellbeing and positive youth development. To address this critical need, UNICEF has included resilience as a key strategic pillar in its Mali country program. From 2014 to 2016, UNICEF brought together the University of Tulane and the University of Bamako to conduct a study on the resilience of children in Mali, the aim of which was to analyze the child resilience from the Malian perspective.

**Method:** A multi-method approach was conducted in three regions of Mali: Sikasso, Mopti and Gao. The approach comprised a systematic review of 498 documents, focus group discussions and key informant interviews, which contributed to the development of a theoretical model and associated metrics. Additionally, a cross-sectional quantitative survey was administered to 1,069 households. A series of advanced statistical analyses were conducted to identify variables to be included in the structured equation model (SEM). The SEM confirmed linkages among the various observed resilience factors identified in the formative qualitative analysis and identified the predictors of and pathways to child resilience in Mali.

**Key findings:** The study showed that higher child school attendance was directly associated with parental support, household wealth, household water and sanitation, and social cohesion. Improved child psychological wellbeing was directly associated with parental support, access to and quality of education services, and perceived representation of government. Parental support was positively

associated with household wealth, access and quality of education services, and perceived representation of governance.

Conclusion: This study established a real need for Mali to invest in and integrate program planning for the following areas to improve child well-being: Positive parental support behaviors, economic security, improved household drinking water and social cohesion.

**Pertes économiques dues à la maladie de *Phytophthora* sp. dans les plantations cacaoyères dans six préfectures au Togo**

**Economic losses due to the *Phytophthora* sp disease in cocoa plantations in six prefectures in Togo**

*Kokou ADABE, iciadabe@yahoo.fr*

Département d'Agroéconomie, Ecole Supérieure d'Agronomie/Université de Lomé (ESA/UL), Togo

**Résumé**

La pourriture brune de cabosses due à *Phytophthora* sp. est une des principales causes de pertes de rendements de cacao au Togo. La présente étude a pour objectif de connaître l'importance économique des pertes de cabosses occasionnées par cette maladie dans les plantations cacaoyères au Togo. Les recherches se sont déroulées dans 6 préfectures (Agou, Kloto, Kplelé, Danyi, Amou, et Blitta). Dans chaque préfecture un échantillonnage multi-stratifié (niveau village, plantation, cacaoyer et cabosse) a été fait. Un maillage des zones de production a été fait et chaque plantation sélectionnée est distante d'au moins 10 km de l'autre. Dans chaque plantation d'une superficie minimum de 0,5ha, 15 cacaoyers ont été sélectionnés en suivant le schéma d'installation de la plantation. Sur chaque cacaoyer sélectionné, les cabosses ont été minutieusement examinées. Au total, 675 cacaoyers et 4389 cabosses ont été examinées. Les résultats montrent que  $87,6 \pm 5,5$  % des cacaoyers échantillonnés présentent la maladie due à *phytophthora* sp. et  $34,57 \pm 4,84$ % de cabosses examinées sont attaqués par la pourriture brune de cabosse. L'ensemble des pertes de fèves de cacao marchand dans les six préfectures est estimé à 1136,86 tonnes. La valeur économique de ces pertes est estimée à un milliard cent trente-six millions huit cent soixante-quatorze milles sept cent soixante-quatorze (1.136.860.774) Franc CFA. On note une inégale répartition spatiale des dégâts dans les zones prospectées avec une sévérité des dégâts dans les plantations n'ayant pas suivi rigoureusement des traitements fongiques. Il est recommandé des séances de sensibilisation et de formation sur l'importance des traitements avec des fongicides homologués pour une réduction des pertes économiques.

**Abstract**

Brown pod rot caused by *Phytophthora* sp. is one of the main causes of loss of cocoa yields in Togo. The objective of this study is to assess the economic importance of pod losses caused by this disease in cocoa plantations in Togo. The research was conducted in 6 prefectures (Agou, Kloto, Kplelé, Danyi, Amou, and Blitta). In each prefecture, a multi-stratified sampling (village, plantation, cocoa tree and pod level) was made. A network of production areas has been made and each selected plantation is at least 10 km from the other. In each plantation with a minimum area of 0.5 ha, 15 cocoa trees were selected according to the plantation installation scheme. On each selected cocoa tree, the pods were carefully examined. A total of 675 cocoa trees and 4,389 pods were examined. The results show that  $87.6 \pm 5.5$ % of the cocoa trees sampled show the disease due to *phytophthora* sp. and  $34.57 \pm 4.84$ % of pods examined were attacked by brown pod rot. The total loss of commercial cocoa beans in the six prefectures is estimated at 1,136.86 tons. The economic value of these losses is estimated at one billion one hundred and thirty-six million eight hundred and seventy-four thousand seven hundred and seventy-four (1,136,860,774) CFA Franc. There is an uneven spatial distribution of damage in the prospected areas with a severity of damage in the plantations not having followed rigorous fungal treatments. Awareness and training sessions on the importance of treatments with registered fungicides for reducing economic losses are recommended.

**Quels déterminants pour la performance financière et sociale des IMF au Togo ?**

**What determinants for the financial and social performance of the IMF in Togo?**

*Kokou ADALESSOSSI, pascaladalessossi@yahoo.fr*

Laboratoire de Recherche en Sciences Economiques et de Gestion (LaRSEG), Togo

**Résumé**

Les mission sociale et financière des Institutions de Microfinance ne peuvent être bien assurées que si les facteurs qui les influencent soient bien connus et bien maîtrisés. L'objectif de cet article est d'investiguer sur les déterminants de la performance financière et sociale des IMF au Togo. Des données secondaires de 45 IMF opérationnelles au Togo sont collectées auprès du Ministère de l'Economie et des Finances couvrant la période de 2008-2018 L'analyse de la régression est basée sur la méthode du panel des moments généralisés .. Les résultats montrent que les femmes emprunteuses et les hommes emprunteurs, les capitaux propres renforcent la rentabilité et la pérennité des IMF tandis que les frais du personnel et l'efficacité opérationnelle les minorent. Concernant la performance sociale, la subvention et les fonds propres renforcent la portée sociale des IMF au Togo. Ces résultats surtout celui de l'effet genre emprunteur, ont pour implication d'éveiller les principaux acteurs du domaine à savoir les dirigeants des IMF, les autorités réglementaires sur ces facteurs afin de renforcer ou de réorienter les politiques en faveur du développement du secteur.

**Abstract**

The social and financial mission of the IMF can only be well assured if factors which influence them are well known and well mastered. The objective of this article is to investigate on the determinants of the financial and social performance of Microfinance Institutions in Togo. Data of 45 operational MFI are collected from the Ministry of Economy and Finances of Togocovering the periods of 2006 - 2018. Regression analysis based on the panel generalized method of moments was performed. The results show that female borrowers and male borrowers, equity reinforces the profitability and sustainability of the IMF while personnel costs and operational efficiency minor them. In regards to social performance, the subsidy and equity strengthen the social outreach of MFI in Togo. These results, especially that the gender borrower's effect, have the implication of awakening the main actors in the field, namely managers of MFI and regulatory authorities, on these factors in order to strengthen or reorient policies in favor of the sector development.

### P.11.1

## **Emplois informels et bien-être des ménages en Côte d'Ivoire**

### **Informal jobs and household well-being in Côte d'Ivoire**

*LANDRY ACHY, landryachy190@yahoo.fr*

Centre Ivoirien de Recherches Economiques et Sociales (CIRES), Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Selon le rapport de l'ENV 2015, l'estimation de l'indice de la structure de consommation, révèle que les catégories socio-professionnelles les plus vulnérables sont les actifs du secteur informel.

Cette étude a pour objectif d'analyser la problématique du bien-être des travailleurs de ce secteur en utilisant les données de l'ENV 2015. Pour y arriver, nous estimons un système d'équations structurelles par la méthode des moindres carrés à trois degrés (3SLS). Le choix de la procédure d'estimation 3SLS est précédé par une estimation en MCO pour valider l'hypothèse de la prise en compte ou non de l'hétérogénéité de l'emploi informel. Nos résultats indiquent que l'effet de la participation à un emploi informel sur les dépenses de consommation dépend du type d'activité informelle des ménages. En effet, seules les personnes participant à des emplois informels de haut rendement améliorent le bien-être de leur ménage. Suite à ce résultat, nous suggérons à l'Etat d'affermir sa politique de l'emploi par le renforcement des capacités humaines, matérielles et organisationnelles qui sont primordiales pour une amélioration de la performance du travailleur indépendant. Ces bonnes pratiques acquises seront un avantage pour l'amélioration du bien-être de leur ménage et aussi pour la réduction de la pauvreté.

#### **Abstract**

According to the ENV 2015 report, the estimate of the consumption structure index reveals that the most vulnerable socio-professional categories are those in the informal sector. The objective of this study is to analyze the problem of the well-being of workers in this sector using data from the ENV 2015. To achieve this, we estimate a system of structural equations using the three-degree least squares method (3SLS). The choice of the 3SLS estimation procedure is preceded by an OLS estimation to validate the hypothesis of whether or not the heterogeneity of informal employment is taken into account. Our results indicate that the effect of participation in informal employment on consumption expenditure depends on the type of informal household activity. Indeed, only people participating in high-yield informal jobs improve the well-being of their households. Following this result, we suggest that the State strengthen its employment policy by strengthening the human, material and organizational capacities which are essential for improving the performance of the self-employed. These acquired good practices will be an advantage for improving the well-being of their's household and also for reducing poverty.

## **Evaluation de la contribution potentielle de la production du fromage de soja (Tofu) à l'amélioration des moyens d'existences des femmes au Sud-Bénin**

### **Evaluation of the potential contribution of soybean cheese (Tofu) production to the improvement of women's livelihoods in Southern Benin**

*Smith Dossou<sup>1</sup>, smithdossou@yahoo.fr ; Augustin Aoudji<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ecole d'Economie, de Socio-Anthropologie et de Communication pour le développement rural, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

#### **Résumé**

Les femmes transformatrices du soja en fromage du Sud-Bénin ne tirent pas encore profit du potentiel de cette activité. Cette étude vise à montrer dans quelle mesure la production du fromage de soja conforme aux besoins du marché peut améliorer les moyens d'existences des transformatrices. Une enquête a été menée auprès de 192 transformatrices du fromage de soja et 492 consommateurs sélectionnés aléatoirement dans les communes d'Abomey-Calavi, Cotonou et Porto-Novo (Sud-Bénin). Les données ont été collectées au moyen d'entretiens structurés avec des questionnaires. La typologie des unités de production a été élaborée grâce à une Analyse Factorielle de Données Mixtes combinée à une Classification Hiérarchique sur Composantes Principales. Les comptes d'exploitation des différents clusters d'unités de production ont été établis pour l'évaluation de la rentabilité financière de la transformation du soja en fromage. Ensuite, la méthode des choix expérimentaux a été utilisée pour évaluer le consentement à payer (CAP) des consommateurs potentiels pour le fromage de soja conforme à leurs attentes. Les analyses ont fait ressortir trois clusters d'unités de production du fromage de soja. Tous les clusters sont rentables avec une valeur ajoutée comprise entre 181 et 315 FCFA (1 USD = 556,50 FCFA) par kg de fromage de soja vendu. Le taux de rémunération du capital (TRC) des clusters varie entre 21,6 et 41,66%. Les consommateurs sont prêts à payer un prix significativement plus élevé pour les attributs forme cru (44 FCFA) et pré-cru (20 FCFA), texture tendre (24 FCFA) et moelleuse (23 FCFA) du fromage de soja. Ils consentent également à payer davantage pour avoir un produit dont la durée de conservation va d'une semaine (8 FCFA) à un mois (34 FCFA). Les investissements dans la production du fromage de soja conforme aux besoins du marché devraient améliorer le TRC dans les différents clusters d'unité de production.

#### **Abstract**

Women engaged in processing of soybean into cheese in Southern Benin are not yet taking advantage of the potential of this activity. This study aims to show how the production of soybean cheese that meets the market needs can improve the livelihoods of women engaged in processing. A survey was conducted among 192 processors of soybean cheese and 492 consumers selected randomly in the districts of Abomey-Calavi, Cotonou and Porto-Novo (Southern Benin). Data were collected through structured interviews with questionnaires. The typology of the production units was developed by using a Factorial Analysis of Mixed Data combined with a Hierarchical Classification on Principal Components. The operating accounts of the various clusters of production units were established to assess the financial profitability of processing soybean into cheese. Then, the experimental choices method was used to estimate the willingness to pay (WTP) of potential consumers for soybean cheese that meets their expectations. The analyzes revealed three clusters of soybean cheese production units. All the clusters were profitable with an added-value between FCFA 181 and 315 (USD 1 = FCFA 556.50) per kg of soybean cheese sold. The capital remuneration rate (TRC) of the clusters varied between 21.6 and 41.66%. Consumers were willing to pay a significantly higher price for the attributes of soybean cheese: "raw" (FCFA 44) and "pre-seasoned" (FCFA 20), "tender texture" (FCFA 24) and "soft texture" (FCFA 23). They also agreed to pay more for a product with a shelf life ranging from one week (FCFA 8) to one month (FCFA 34). Investments in the production of soybean cheese that meets the market needs are expected to improve the TRC in the different clusters of soybean cheese production units.

**PTR TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION  
ET DE LA COMMUNICATION**

## **Approche SIG pour l'analyse de l'enjeu socio-sanitaire de l'usage de l'eau dans le bassin versant de la Lobo à Nibéhibé (Centre-ouest de la Côte d'Ivoire)**

### **GIS approach for the analysis of the socio-sanitary stakes of water use in the Lobo watershed in Nibéhibé (central-western Côte d'Ivoire)**

*Arthur Brice KONAN-WAIDHET, konanwab@yahoo.fr*

Laboratoire Sciences et Technologie de l'Environnement, Université Jean Lorougnon Guede, Daloa (Côte d'Ivoire )

#### **Résumé**

L'eau est une ressource naturelle précieuse et essentielle pour de multiples usages, mais sa qualité est confrontée à plusieurs problèmes dont la pollution liée aux activités anthropiques, d'où la nécessité de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'eau de consommation. Vue l'importance de la ressource, la question sanitaire des populations relative aux besoins liés à l'hygiène et la qualité de l'eau consommée est primordiale. C'est dans ce cadre que s'inscrit ce travail qui a pour objectif d'analyser les impacts sanitaires auxquels les populations sont exposées face à l'usage de l'eau dans le bassin versant de la Lobo à Nibéhibé. Pour atteindre cet objectif, la méthode de travail a été basée sur l'analyse documentaire et les enquêtes de terrain. La recherche documentaire a consisté à circonscrire les contours du sujet pour mieux l'appréhender. En ce qui concerne les enquêtes de terrain, elles ont été dominées par des entretiens et un questionnaire adressé aux ménages et aux structures sanitaires. En s'appuyant sur la méthode de choix aléatoire simple sans remise et sur l'utilisation d'une équation statistique, nous avons trouvé un échantillon de 384 ménages à enquêter, répartis dans trois départements (Daloa, Vavoua et Zoukougbeu). Les enquêtes réalisées auprès des populations, combinées à des données à références spatiales sous un SIG ont permis d'évaluer non seulement la répartition spatiale de l'importance des maladies liées à eau, mais aussi les zones à risque sanitaire. Les résultats ont mis en évidence des indicateurs de risque sanitaire qui exposent les ménages aux maladies hydriques liés au mode d'approvisionnement en eau. Aussi, la contraction de ces maladies par les ménages est due à l'utilisation non contrôlée des multiples usages et le comportement à risque des populations face aux pratiques d'hygiène et d'assainissement. Par ailleurs, l'on remarque que ceux des zones rurales sont les plus affectées du fait des insuffisances du niveau d'accès à l'eau potable et d'assainissement adéquat. Ainsi, ses maladies provoquent de grosses pertes en vie humaine et contribuent à la désorganisation du tissu social.

#### **Abstract**

Water is a precious natural resource that is essential for many uses, but its quality is faced with several problems, including pollution linked to human activities, hence the need to contribute to improving the quality of drinking water. Given the importance of the resource, the health of the population in terms of hygiene needs and the quality of the water consumed is paramount. It is within this framework that this work falls within the scope of this project, the objective of which is to analyze the health impacts to which the populations are exposed due to the use of water in the Lobo watershed in Nibéhibé. To achieve this objective, the working method was based on literature review and field surveys. The documentary research consisted in circumscribing the contours of the subject in order to better understand it. As for the field surveys, they were dominated by interviews and a questionnaire addressed to households and health structures. Using the simple random selection method without discount and the use of a statistical equation, we found a sample of 384 households to be surveyed, distributed in three departments (Daloa, Vavoua and Zoukougbeu). Population surveys, combined with spatially referenced data under GIS, made it possible to assess not only the spatial distribution of the importance of water-related diseases, but also the areas at health risk. The results highlighted health risk indicators that expose households to water-related diseases linked to the mode of water supply. Also, the contraction of these diseases by households is due to the uncontrolled use of multiple uses and the risky behavior of the population with regard to hygiene and sanitation practices. In addition, we note that those in rural areas are the most affected because of the insufficient level of access to

drinking water and adequate sanitation. Thus, these diseases cause great loss of human life and contribute to the disorganization of the social structure.

**Attitudes et opinions des acteurs d'une société virtuelle nouvelle face à l'émergence de la cybercriminalité en Côte d'Ivoire.**

**Attitudes and opinions of the actors of a new virtual society towards the emergence of cybercrime in Côte d'Ivoire.**

*Yves-Constant GABO, yves.gabo@uvci.edu.ci*

Université Virtuelle de Côte d'Ivoire

**Résumé**

Si une société ou un Etat est définissable par ses frontières, les limites du cyber espace sont perméables ou peu perceptibles ou traçables. Cependant, pour Pierre LEVY, le cyber espace vient déterminer « les nouvelles frontières économiques et culturelles » ce qui signifie que les frontières ont été ouvertes pour un marché international compétitif permettant une nouvelle compréhension des marchés (délocalisation, outils technologiques, organisation du monde du travail, etc.), et une culture transfrontalière (goûts vestimentaires, musicaux ou alimentaires semblables, comme une uniformisation ou une massification culturelle).

Force est cependant de noter que de nos jours les individus, les entreprises, les organisations, les institutions et les Etats, nul n'est à l'abri des menaces que font peser sur nous l'usage malveillant du numérique.

Symbole de la révolution informationnelle, Internet est certes un puissant catalyseur des possibles, mais il est aussi un facteur de risques majeurs auxquels nous sommes tous exposés.

La présente communication a pour principal objectif d'évaluer l'impact des actions liées à la cybercriminalité dans le cyber espace en Côte d'Ivoire.

Il s'agira de :

- Présenter le cyber espace Ivoirien ;
- Donner un sens aux comportements sociaux des individus dans cette société nouvelle virtuelle ivoirienne ;
- Faire des propositions de mesures pour réduire de manière efficace toutes formes de cyber attaques dans cet espace.

**Abstract**

If a society or a State is definable by its borders, the limits of cyberspace are permeable or hardly perceptible or traceable. However, for Pierre LEVY, cyberspace comes to determine "the new economic and cultural borders" which means that the borders have been opened for a competitive international market allowing a new understanding of the markets (delocalization, technological tools, organization of the world of work, etc.), and a cross-border culture (similar tastes in clothing, music or food, like a uniformization or a cultural massification)

However, it is important to note that nowadays individuals, companies, organizations, institutions and states, no one is safe from the threats posed by the malicious use of digital technology.

Symbol of the information revolution, the Internet is certainly a powerful catalyst of possibilities, but it is also a factor of major risks to which we are all exposed.

The main objective of this paper is to assess the impact of actions related to cybercrime in the cyber space in Côte d'Ivoire.

It will be to:

- Present the Ivorian cyber space;
- Give a sense of the social behaviors of individuals in this new virtual society in Côte d'Ivoire;
- Make proposals for measures to effectively reduce all forms of cyber attacks in this space

**Communication et management du changement organisationnel du système éducatif burkinabè.**

**Communication and management of the organizational change of the Burkinabe educational system.**

*Siman Ines Josiane KAOUANE, kaouanesiman@yahoo.fr*

IPERMIC, Burkina Faso

**Résumé**

Plusieurs échecs dans les changements au sein des organisations sont dus à des problèmes de communications (Giroux, 1993). La communication représente de ce fait un moyen vital pour la bonne gestion de l'organisation puisque «c'est essentiellement en communiquant que ses membres échangent l'information dont ils ont besoin pour effectuer leur travail, prendre des décisions» (Charron, 2009: 155). Nous proposons donc dans le cadre de cette recherche d'aborder le changement organisationnel du point de vue de la communication. Les organisations publiques de plus en plus ont intégré la communication dans les projets de changement de ce fait nous prenons l'exemple du système éducatif burkinabè.

Ainsi, nous nous posons les questions suivantes :

QUESTION PRINCIPALE : Quel est le lien relationnel entre la communication et le processus de management des changements dans le système éducatif burkinabè ?

QUESTIONS SECONDAIRES

- Quel est le rôle et la place de la communication dans le processus de changement du système éducatif ?

- Comment la communication est exploitée pour conduire les changements ?

- Quelle est la perception des principaux acteurs du système éducatif sur la conduite des processus de changement ?

Pour répondre à ces questions, l'approche systémique des communications a été convoquée car ce paradigme s'adapte mieux à l'analyse des organisations complexes. Pour la collecte des points de vue des différents acteurs du système éducatif, la démarche qualitative est utilisée.

A l'issue de ces enquêtes, nous pourrions connaître l'influence de la communication et déterminer les problèmes communicationnels en temps de changement dans les organisations publiques.

**Abstract**

Many Failure in changes within organizations are due to communications problems (Giroux, 1993). Communication is therefore a vital means for the good management of the organization since "it is essentially by communicating that its members exchange the information they need to carry out their work, to make decisions" (Charron, 2009: 155).

We therefore propose as part of this research to approach organizational change from the point of view of communication. Public organizations have increasingly integrated communication into change projects so we take the example of the Burkinabe education system.

MAIN QUESTION: What is the relational link between communication and the process of management of changes in the Burkinabe education system?

SECONDARY ISSUES

- What is the role and place of communication in the process of changing the education system?

- How is communication exploited to drive change?

- What is the perception of the main actors in the education system on the conduct of change processes?

## **Frameworks de Blockchain pour les systèmes d'information de la santé**

### **Blockchain frameworks for health system management**

*Euloge François KOUAME<sup>1</sup>, euloge.kouame@uvci.edu.ci ; Kodjo Armand ATIAMPO<sup>1</sup>; Harrison Thiziers ACHI<sup>2</sup>; Tiémoman KONE<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Équipe de recherche Signal, traitement d'images et multimédia, Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Équipe de recherche Architectures Systèmes et Réseaux (ASR), Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Équipe de recherche Économie des Réseaux (ECORES), Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Les systèmes de santé modernes se caractérisant par une utilisation intensive des technologies de l'information, font face à plusieurs changements : gestion des données générées par les équipements électroniques de santé, protection des données médicales, gestion des données personnelles des patients, pour n'en citer que quelques-uns. Pour sécuriser ces informations, des solutions basées sur la technologie blockchain sont de plus en plus proposées dans les systèmes de santé.

La Blockchain est un registre distribué sécurisé par cryptographie. Il possède des propriétés telles que l'immutabilité, la décentralisation qui protègent les données contre la falsification et la fuite d'information. Cette technologie pourrait préserver les données médicales et ainsi garantir leur fiabilité.

Cette étude présente les éléments clés de la blockchain et un aperçu des problèmes dans le système de santé ivoirien, où certains frameworks de blockchain pourraient apporter des solutions.

#### **Abstract**

Modern healthcare system is characterized by intensive use of health information technology, face several changes: electronic record data management; healthcare data protection, personal health record data management to cite few. To make this critical information more secure, researches came up with a solution of blockchain technology in medical healthcare.

Blockchain is a distributed ledger secures by cryptography. It possesses key properties, such as immutability, decentralization that will not only protect data from being tampered but will also ensure that the data leakage is stopped. This technology could preserve data and thus guarantee reliability.

This study presents a description of key elements of blockchain and an overview of the problems in Ivorian health systems where some blockchain frameworks potentially could add value.

## **Innovation pédagogique et employabilité dans les métiers du numérique en Côte d'Ivoire : fablabs, incubateur, certifications pour l'insertion professionnelle**

### **Pedagogical innovation and employability in digital professions in Côte d'Ivoire: fablabs, incubators, certifications for professional integration**

*Koffi Fernand KOUAME<sup>1</sup>, fernand.kouame@uvci.edu.ci ; Tiémoman KONE<sup>2</sup>; Valère-Carin JOFACK SOKENG<sup>1</sup>; Euloge François KOUAME<sup>1</sup>; Laby Clément LOBO<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Équipe de recherche Signal, traitement d'images et multimédia, Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Équipe de recherche Économie des Réseaux (ECORES), Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Équipe de recherche Apprentissage et Patrimoine Numérique (APN), Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La prépondérance des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans plusieurs secteurs de la vie sociale, marque une nouvelle ère pour l'éducation mondiale grâce la formation ouverte à distance (FOAD) et à la promotion des formations en ligne. En Côte d'Ivoire, cette expérience de formation majoritairement en ligne et à distance se découvre avec l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI) dans les métiers des sciences du numérique, depuis la création de l'institution en décembre 2015. En tant que démonstrateur, son fonctionnement témoigne que l'utilisation des TIC dans l'enseignement supérieur permet d'enseigner, d'apprendre et d'évaluer autrement. Mieux, son système de formation a révélé une importante résilience à la faveur du déclenchement des séries de mesures restrictives liées au Covid-19, devant la problématique de la continuité pédagogique, qui s'imposait à tous les Etats en 2020.

La création de l'UVCI constitue donc un engagement du gouvernement ivoirien dans une innovation pédagogique qui vise à révolutionner le modèle d'enseignement traditionnel, en favorisant une flexibilité dans l'apprentissage et l'employabilité des diplômés. Une flexibilité qui allie pour ses bénéficiaires, continuité de la formation et expérience professionnelle.

Son dispositif de formation repose sur les outils et services numériques (plateformes numériques, scolarité, certification, mooc, examen, bibliothèque virtuelle, e-stage, etc.). Et l'accessibilité aux ressources pédagogiques (vidéos et documents) est assurée par l'utilisation de terminaux (ordinateurs, tablettes, smartphones).

Par ailleurs, l'UVCI dispose d'un fablab « à ciel ouvert » pour vulgariser la culture de l'innovation, de l'entrepreneuriat, et la créativité. Dans son incubateur, cinq (05) startups ont déjà été créées. En outre, l'UVCI accompagne la plupart des universités à la transformation digitale des pratiques pédagogiques et de recherche en terme de mutualisation de ressources (pédagogiques, infrastructures etc.), de renforcement des capacités.

#### **Abstract**

The spread of information and communication technologies (ICTs) in several sectors of social life marks a new era for global education thanks to open distance learning (ODL) and the promotion of online training. In Côte d'Ivoire, this experience of mostly online and distance training is being discovered with the Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI) in the digital sciences professions, since the institution was created in December 2015. As a showcase, its operation testifies that the use of ICT in higher education makes it possible to teach, learn and evaluate differently. Better still, its training system has revealed significant resilience in the face of the onset of the series of restrictive measures linked to Covid-19, in the face of the problem of educational continuity, which was imposed on all states in 2020.

The creation of the UVCI is therefore a commitment by the Ivorian government to a pedagogical innovation that aims to revolutionize the traditional teaching model, by promoting flexibility in learning and employability of graduates. This flexibility combines continuity of training and professional

experience for its beneficiaries.

Its training system is based on digital tools and services (digital platforms, schooling, certification, mooc, exams, virtual library, e-internship, etc.). And accessibility to educational resources (videos and documents) is ensured by the use of devices (computers, tablets, smartphones).

In addition, the UVCI has an "open air" fablab to popularise the culture of innovation, entrepreneurship and creativity. In its incubator, five (05) startups have already been created. In addition, the UVCI supports most universities in the digital transformation of teaching and research practices in terms of resource sharing (teaching, infrastructure, etc.) and capacity building.

**LA COTE D'IVOIRE FACE AUX ENJEUX CONTEMPORAINS DE LA SECURITE ET DE LA CYBERSECURITE**

**COTE D'IVOIRE FACING CONTEMPORARY SECURITY AND CYBERSECURITY ISSUES**

ZAHOUA ROLAND AHOUMAN<sup>1</sup>, *roland5.ahouman@uvci.edu.ci* ; Anoh Georges NOGBOU<sup>1</sup>; Yves-Constant GABO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UREN-UVCI, Côte d'Ivoire

**Résumé**

Le monde est entré de plain-pied dans l'e-Society depuis l'an 2000 en raison des transformations de la société induite par le numérique (Pasquale Pistorio, 2000) avec les avantages, les conséquences et les différents enjeux que cela implique. Cette réalité est traduite par l'impact des technologies informatiques et numériques qui suscitent de nombreuses questions liées à la sécurité des biens et des personnes, mais aussi des infrastructures, des appareils et des données diverses au point où le monde est confronté aux phénomènes de la cybersécurité et/ou cybercriminalité. En Afrique et particulièrement en Côte d'Ivoire, la montée du digital et le phénomène des brouteurs sont des défis énormes en terme de sécurité et de cybersécurité pour la gouvernance et la cohésion sociale. Cette communication vise à explorer le phénomène de la sécurité et de la cybersécurité dans une Côte d'Ivoire post-crise. Ces menaces qui pèsent sur les États, les entreprises et les usagers du numérique sont de véritables enjeux contemporains. Contrairement aux recherches précédentes, cette étude souligne l'importance de tenir compte de la maîtrise de l'écosystème digital pour faire face à la cybersécurité dans le cyberspace ivoirien.

**Abstract**

The world has joined the e-Society since the year 2000 due to the digital-induced transformations of society (Pasquale Pistorio, 2000) with the benefits, consequences and different stakes involved. This reality is reflected in the impact of computer and digital technologies, which raise many issues related to the security of property and people, but also infrastructure, various devices and data to the point where the world is confronted with the phenomena of cybersecurity and/or cybercrime.

In Africa, and particularly in Côte d'Ivoire (Ivory Coast), the rise of digital and the phenomenon of hackers are enormous security and cybersecurity challenges for governance and social cohesion. This paper aims to explore the phenomenon of security and cybersecurity in a post-crisis Cote d'Ivoire. These threats to States, businesses and digital users are real contemporary challenges. Contrary to previous research, this study highlights the importance of taking into account the mastery of the digital ecosystem to deal with cybersecurity in Ivorian cyberspace.

## **Le paiement avec le numérique dans les restaurants universitaires.**

### **Digital payments for university restaurants.**

*Renée LIKASSA, renee.likassa@gmail.com*

MICA- Université Bordeaux Montaigne, France

#### **Résumé**

Il est courant de s'intéresser au numérique universitaire dans les cadres de la gouvernance institutionnelle, l'enseignement et la recherche comme le démontre les travaux du groupe de recherche « Africampus » depuis 2008. Cependant, nous souhaitons nous intéresser ici à la gestion de la restauration sur les campus universitaires car le développement des applications mobiles dédiées aux étudiants entrent dans le cadre de la gouvernance sociale. Dans les universités africaines et à l'Université Omar Bongo à Libreville notamment, la question de la restauration est sensible en plusieurs points de vu. Avec l'adoption des gestes barrières liés à la crise sanitaire, il y a urgence à modifier les comportements et à éviter les attroupements. Le numérique permet de répondre à ces besoins qui entrent en compte dans la gestion de l'université, car la santé et la sécurité des étudiants sur le campus est primordiale.

Nous proposons le développement d'une application qui permettrait aux étudiants de payer les repas sur le campus universitaire, directement relié à leur téléphone mobile et rechargeable via les solutions de Mobile Money ou depuis un compte bancaire. Les étudiants pourront alors effectuer des paiements à l'aide de leur téléphones grâce à l'application qui va leur générer un QR code à présenter devant un lecteur à chaque passage en caisse. Pour éviter toute utilisation frauduleuse, la protection des informations du compte sera garantie par une authentification grâce à un identifiant et un code secret qui seront demandés avant tout paiement.

En tant que solution de paiement pour la restauration universitaire, cette application sera partenaire du Centre national des œuvres universitaires (CNOU), mais aussi des restaurateurs privés installés sur le campus et avalisés par le CNOU. Cette solution permettra finalement de réduire les attentes devant les stands de paiement de tickets repas pour les étudiants et de participer au respect des mesures barrières édictées par l'Organisation mondiale de la Santé.

#### **Abstract**

The development of mobile applications dedicated to students is part of university governance. It is common to focus on educational and administrative applications, but here we want to focus on restaurant management on college campuses. In African universities and at Omar Bongo University in Libreville in particular, the issue of restoration is sensitive from several points of view. With the adoption of barrier gestures linked to the health crisis, there is an urgent need to change behavior and avoid crowds. Digital technology makes it possible to meet these needs, which are taken into account in the management of the university, because the health and safety of students on campus is paramount. We are proposing the development of an application that would allow students to pay for meals on the university campus, directly connected to their mobile phone and rechargeable via Mobile Money solutions or directly from a bank account. Students will then be able to make payments using their phones using the application that will generate a QR code for them to present to a reader at each checkout. To avoid any fraudulent use, the protection of account information will be guaranteed by authentication using an identifier and a secret code which will be requested before any payment. As a payment solution for university catering, this application will be a partner of the National Center for University Works (CNOU), but also private restaurateurs installed on campus and endorsed by the CNOU. This solution will ultimately reduce waiting times in front of student meal voucher payment stands and help comply with the barrier measures decreed by the World Health Organization.

## LE SMARTPHONE, UN OUTIL TECHNOLOGIQUE DE COMMUNICATION AU SERVICE D'UNE RECHERCHE OPTIMALE

### THE SMARTPHONE, A TECHNOLOGICAL COMMUNICATION TOOL FOR OPTIMAL RESEARCH

Gnéré Laetitia DAGNOGO<sup>1</sup>, *dagnogoblama@gmail.com* ; Nina Roseline LAMAH-KAGBA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UFR Communication, Milieu et Société, Côte d'Ivoire

#### Résumé

Le smartphone a investi tous les aspects de la vie des populations, même si chacun vit une histoire personnelle et/ou professionnelle avec cet objet. On compte à ce jour près de sept milliards d'utilisateurs dans le monde en 2020, dont plus d'un milliard en Afrique. Deuxième marché mondial de la téléphonie mobile, l'Afrique est, à juste titre, considérée comme la « terre promise des télécoms ». Le téléphone portable en général et le smartphone en particulier, est devenu un outil de communication de masse, un dispositif favorisant plusieurs innovations aussi bien chez les fabricants que chez les utilisateurs. En effet, « les possibilités techniques et les usages montrent un ensemble bien plus large puisqu'au-delà de la fonction communicationnelle, le smartphone est tour à tour outil cognitif et interface avec le monde ». En outre, de par ses performances, le smartphone a permis à des millions de personnes, dont des enseignants-chercheurs et chercheurs, d'entrer dans l'univers de l'information et de la communication digitalisées. Ainsi, le perfectionnement du smartphone avec son corollaire d'applications foisonnantes, pourrait être d'un apport appréciable pour une recherche universitaire dynamique et innovante. Alors comment mettre à contribution le smartphone pour une recherche efficace et efficiente dans l'enseignement supérieur?

Nous partons de l'hypothèse selon laquelle une culture approfondie du smartphone peut révéler les énormes potentialités de cet objet pour les besoins de la recherche à l'Université. L'étude est axée sur la théorie d'acceptabilité et d'adoption des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Ce modèle développé par Davis (1986), pose le problème de l'utilité perçue de la technologie et son utilisation aisée, en tant que déterminants centraux de l'adoption des TIC.

Ainsi, nous invitons les enseignants-chercheurs et chercheurs, à explorer leur smartphone pour mieux le maîtriser à l'effet de révolutionner à moindre coût la recherche.

#### Abstract

The smartphone has invest all the aspect of population life, even if everyone has is personal and professional story with this device. Today we count around seven billion of users in the world in 2020 including more than a billion in Africa. Second worldwide market of mobile telephony, Africa is rightly considered as the "promised land of telecoms ". The mobile phone in general and the smartphone in particular is became a tool of mass communication, a device for favorising many innovations as well as for the manufacturer than for the users. In fact " the technical possibilities show a larger whole, more than beyond the communication function, the smartphone is in turn a cognitive tool and interface with the world. In addition due to its performance, the smartphone has allowed to millions of people, taking account teachers researchers and researchers to enter in the universe of an information of communication digitalized. Thus, the improvement of the smartphone with its corollary of abundant applications, could be an appreciable contribution for a dynamic and innovative university research. Thus , how to use the smartphone for an effective and efficient research in higher education?

Our hypothesis is that, an in-depth culture of smartphone can reveals the enormous potentialities of this device for the need of research at university. The study is focused on the theory of acceptability and adoption of Information and Communication Technology (ICT).

This theory developed by Davis (1986), poses the issue of perceived usefulness of technology and its ease of use as a central determinant of ITC adoption.

So we invited teachers and researchers to explore their smartphone to master it in order to revolutionize at lower costs the research.

## **Les langues africaines face aux technologies émergentes : l'intelligence africaine une opportunité pour les usages des langues véhiculaires en Afrique**

### **African languages face of emerging technologies: African intelligence an opportunity for the uses of vehicular languages in Africa**

*T. Alain CAPO-CHICHI<sup>1</sup>, a.capo@groupecerco.com ; Gilbert M. C. CAPO-CHICHI<sup>2</sup>; A. B. Hedwige HOUNKANNOUNON<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Laboratoire Paragraphe Paris, France

<sup>2</sup> Laboratoire GERiCO, France

<sup>3</sup> Centre Béninois de recherche Scientifique et d'innovations, Bénin

#### **Résumé**

L'intelligence artificielle est en plein essor, et ses incidences sur les sociétés sont patentes. Les sociétés les plus développées connaissent déjà une mutation fulgurante des liaisons sociales avec les technologies basées sur l'Intelligence Artificielle. Si les sociétés développées saisissent mieux les enjeux liés à l'intelligence artificielle, et leurs implications, la majorité des sociétés africaines semblent ne l'avoir pas encore perçue. Pourtant, l'usage de technologies intelligentes au quotidien via les smartphones est pourtant un fait à impacts réels sur la plupart des sociétés africaines.

En quoi l'intelligence artificielle au-delà des discours peut-elle réellement impulser le développement des sociétés africaines ?

De plus l'oralité étant le principal système communicationnel et d'échanges le plus fort en Afrique avec une diversité de langues, il urge de proposer des solutions efficaces innovantes pour la prise en charge des langues africaines par l'Intelligence Artificielle. Quelles solutions d'échanges pourrait-on proposer pour la prise en charge des langues africaines dans un environnement où les technologies émergentes s'imposent à nos usages quotidiens ?

L'objectif de cette contribution est de montrer comment l'intelligence artificielle pourrait reconfigurer davantage, l'espace social et l'altérité en Afrique. À partir d'une approche épistémologique de cette discipline scientifique aux implications profondes et une démarche incrémentale liée aux usages endogènes des langues africaines, il s'agit de proposer des solutions innovantes à juste titre Intelligence Artificielle, permettant de faciliter les échanges et de contribuer activement au développement, à travers des applications et des plateformes souvent conçues entièrement en Anglais ou en Français ignorant complètement la configuration des sociétés africaines.

Cet article prend sa source méthodologique dans les expériences d'implémentation des technologies émergentes dans le sous-secteur de l'enseignement supérieur en Afrique de l'Ouest. Une recherche-action menée en observation participante au sein d'un groupe universitaire œuvrant à l'introduction des technologies émergentes et de leurs usages dans ses processus de formations avec un dispositif pédagogique hybride conciliant la pédagogie occidentale et celle traditionnelle africaine et béninoise.

#### **Abstract**

Artificial intelligence is booming and its impact on societies is evident. The most developed societies are already experiencing a radical change in social ties with technologies based on Artificial Intelligence. If developed societies have a better understanding of the issues related to artificial intelligence, and their implications, the majority of African societies do not yet seem to have perceived it. However, the daily use of smart technologies via smartphones is nonetheless a fact with real impacts on most African societies.

How can artificial intelligence beyond speeches really boost the development of African societies?

In addition, oral being the main communication system and the strongest exchanges in Africa with a diversity of languages, it is urgent to propose effective innovative solutions for the support of African languages by Artificial Intelligence. What exchange solutions could we offer to support African languages in an environment where emerging technologies are imposed on our daily uses?

The objective of this contribution is to show how artificial intelligence could further reconfigure the social space and otherness in Africa. From an epistemological approach to this scientific discipline with deep implications and an incremental approach linked to the endogenous uses of African languages, it is a question of proposing innovative solutions, precisely Artificial Intelligence, making it possible to facilitate exchanges and to contribute actively developing, through applications and platforms often designed entirely in English or French totally ignoring the configuration of African societies.

This article draws its methodological source from the experiences of implementing emerging technologies in the higher education sub-sector in West Africa. An action-research carried out in participant observation within a university group working on the introduction of emerging technologies and their uses in its training processes with a hybrid educational device reconciling Western and traditional African and Beninese pedagogy.

**Les médias sociaux numériques comme outil de communication de la marque touristique : étude comparée des profils Facebook et twitter officiels des destinations ivoiriennes**

**Digital social media as tourist brand communication tool: a comparative study of official Facebook and Twitter profiles of Ivorian destinations**

*Brice Clément KOUASSI, brice1.kouassi@uvci.edu.ci*

UVCI - Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Côte d'Ivoire

**Résumé**

La consolidation des Technologies de l'Information et de la Communication dans la société actuelle a profondément modifié la communication dans tous les secteurs d'activité.

Dans le secteur touristique, les médias sociaux sont devenus des outils essentiels pour la communication des destinations. Dans ce sens, en Côte d'Ivoire, les différents Offices du Tourisme, national et régionaux, ont mis en ligne leurs propres profils de médias sociaux.

Il convient de souligner cependant qu'une présence adéquate sur les médias sociaux s'avère indispensable pour pouvoir profiter de tout le potentiel de communication qu'offrent ces plateformes numériques. Il apparaît ainsi nécessaire de mener une réflexion sur la qualité de la communication sur les médias sociaux en vue de proposer des éléments pouvant contribuer à améliorer la gestion de la communication digitale des organisations de destinations ivoiriennes.

La présente communication a donc pour objectif principal d'analyser les usages que les offices du tourisme ivoiriens font des médias sociaux Facebook et Twitter dans le cadre de la communication et la promotion de leurs destinations et de leurs marques.

Il s'agira plus précisément :

- d'examiner la présence des destinations touristiques de Côte d'Ivoire sur les médias sociaux ;
- de déterminer les fonctions attribuées aux médias sociaux dans la communication digitale des destinations ivoiriennes ;
- d'analyser les attributs et les valeurs communiqués des marques de destination touristique de Côte d'Ivoire sur les médias sociaux.

Pour atteindre ces objectifs, cette communication s'appuiera sur la méthodologie d'analyse de la communication des destinations et de leurs marques à travers les médias sociaux, créée dans le cadre du projet de recherche Comtur 2.0 en Espagne.

**Abstract**

The consolidation of Information and Communication Technologies in today's society has deeply changed communication in all sectors of activity.

In the tourism sector, social media have become essential tools for the communication of destinations. In this sense, in Côte d'Ivoire, Tourist Offices, both national and regional, have created their own online social media profiles.

It should be emphasized, however, that an adequate presence on social media is critical in order to be able to take advantage of the full communication potential of these digital platforms. It therefore appears necessary to have a reflection on the quality of communication on social media with a view to proposing elements that can help improve the management of digital communication of Ivorian destination organizations.

The main objective of this communication is, therefore, to analyse the uses that Ivorian tourist offices make of social media Facebook and Twitter in the context of communication and promotion of their destinations and brands.

More specifically, the communication should:

- examine the presence of Ivorian tourist destinations on social media;
- determine the functions assigned to social media in the digital communication of Ivorian destinations;
- analyse the attributes and values communicated by Ivorian tourist destination brands on social media.

To achieve these objectives, this communication will be based on the methodology for analysing the

destinations communication and their brands through social media, created within the framework of the Comtur 2.0 research project in Spain.

**L'APPORT DES TICS À L'OPTIMISATION DES RESSOURCES DANS LE DÉVELOPPEMENT D'UNE RECHERCHE EFFICACE**

**THE CONTRIBUTION OF ICT TO THE OPTIMIZATION OF RESOURCES IN THE DEVELOPMENT OF EFFECTIVE RESEARCH**

*N'Cho François DOFFOU<sup>1</sup>, ncho.doffou@uvci.edu.ci ; Amenan Christiane KOUAKOU<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Université Virtuelle Côte d'Ivoire (UVCI), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa (UJLoG), Côte d'Ivoire

**Résumé**

Les TIC sont aujourd'hui un facteur décisif de développement, voire un préalable à la réalisation de celui-ci. En ce qui concerne la recherche, elles contribuent à l'amélioration de la qualité du travail et à une plus grande efficacité dans l'utilisation de la main-d'œuvre et du capital économique. Ce sont donc une source de possibilité afin d'améliorer la productivité, les performances donc les résultats. Les TIC jouent un rôle de complémentarité comme le télétravail prévu dans tous les domaines et particulièrement dans le domaine de la recherche. Nos travaux de terrain donnent un aperçu des possibilités que les TIC ouvrent à la recherche pour lui permettent d'être résiliente face aux problèmes rencontrés dans un contexte de crise sanitaire telle que la Covid-19. Cette communication aura donc pour objectif de montrer comment l'intégration des TIC peut contribuer à l'optimisation des ressources et influencer le développement d'une recherche efficace. Pour ce faire, nous nous sommes nécessairement aidés d'une méthodologie auréolée d'enquête en ligne, d'une étude de sites web, de plateformes communautaires et d'entretien avec des administrateurs de groupes de médias sociaux.

**Abstract**

ICT are today a decisive factor for development, if not a prerequisite for its achievement. As far as research is concerned, they contribute to improving the quality of work and to greater efficiency in the use of labor and economic capital. They are therefore a source of opportunity to improve productivity, performance and therefore results. ICTs play a complementary role, like the teleworking provided for in all fields and particularly in the field of research. Our fieldwork provides insight into the possibilities that ICTs open up for research to enable it to be resilient in the face of problems encountered in the context of a health crisis such as Covid-19. This communication will therefore aim to show how the integration of ICT can contribute to the optimization of resources and influence the development of effective research. To do this, we necessarily used a halo methodology of online survey, a study of websites, community platforms and interviews with administrators of social media groups.

## **Modélisation spatio-temporelle de l'évolution du couvert forestier : cas du parc national de la Comoé, patrimoine mondial de l'UNESCO (Nord-Est de la Côte d'Ivoire)**

### **Spatio-temporal modelling of forest evolution: case study of Comoé national parc, Unesco World Heritage (North-Eastern of Côte d'Ivoire).**

*Euloge François KOUAME<sup>1</sup>, euloge.kouame@uvci.edu.ci ; Valère-Carin JOFACK SOKENG<sup>1</sup>; Tiémoman KONE<sup>2</sup>; Koffi Fernand KOUAME<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Équipe de recherche Signal, traitement d'images et multimédia, Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Équipe de recherche Économie des Réseaux (ECORES), Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

La dégradation du couvert forestier et des aires protégées constitue une préoccupation majeure aussi bien pour les décideurs politiques que pour la communauté scientifique en Côte d'Ivoire. Le nouveau Code forestier adopté en 2019 donne un cadre favorable pour mettre en œuvre la Politique de Préservation, de Réhabilitation et d'Extension des Forêts selon une approche participative et multi acteurs afin de gérer de manière durable les forêts ivoiriennes. Les outils d'observation de la terre et de modélisation s'avèrent pertinents pour suivre l'évolution du couvert forestier et des aires protégées (forêts classées, parc nationaux).

Le Parc National de la Comoé (PNC), patrimoine mondial de l'UNESCO, joue un grand rôle dans l'équilibre climatique, écologique et environnemental du pays. Au cours de ces dernières décennies, le développement des activités humaines telles que l'agriculture, l'orpaillage, le braconnage, la transhumance sont à l'origine de la déforestation qui constitue un enjeu majeur pour les populations car elle menace la disponibilité des ressources en eaux et entraîne des risques géopolitiques dus aux déplacements de population.

Cette étude exploite les données satellitaires multi-dates (2005 à 2020) acquises dans le cadre du programme NICFI (Norway's International Climate and Forest Initiative) auxquelles des méthodes de détection de changement des images recadrées sont appliquées pour identifier les changements spectraux des types d'occupation des terres. Le modèle spatio-temporel de l'évolution de l'occupation des terres élaboré est un outil d'aider à la décision des parties prenantes afin d'agir, prévenir et déterminer avec précision les risques de dégradation du PNC et ses impacts sur les populations.

Les principaux résultats fournissent une quantification des dommages/destructions de la forêt dans le PNC et permettent aux décideurs privés et publics et de prédire les facteurs de changement et les menaces géopolitiques.

#### **Abstract**

Destruction of forest and protected areas is a major concern for both political decision-makers and the scientific community in Côte d'Ivoire. The new Forest Code adopted in 2019 provides a favorable framework for implementing the Forest Preservation, Rehabilitation and Extension Policy according to a participatory and multi-actor approach. Earth observation and modeling tools are relevant for monitoring changes in forest cover and protected areas (classified forests, national parks).

In Cote d'Ivoire, Comoé National Park (PNC), a UNESCO world heritage site, plays a major role in the country's climatic, ecological and environmental balance. In recent decades deforestation due to human activities has constituted a big issue because it threatens, biodiversity, water resources and leads in geopolitical risks due to population displacement.

This study aims to build a spatio-temporal model for evaluating and monitoring NPC forest destruction by using satellite data base from NICFI (Norway's International Climate and Forest Initiative) program.

In order to spot deforestation, we apply a change detection method to the cropped images to identify spectral changes between identical scenes acquired at different times (2005 -2020). The results give a quantification of percentage of damage /destruction of the forest. It will help decision-makers to act and decide with accurate prediction on climate change factors and geopolitical threats.

## **Prévision et planification des ressources en eau par l'intelligence artificielle**

### **Water resource forecasting and planning process through a data-driven and machine learning tools.**

*Euloge François KOUAME<sup>1</sup>, euloge.kouame@uvci.edu.ci ; Behou Gerard N'GUESSAN<sup>2</sup>; Koffi Fernand KOUAME<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Équipe de recherche Signal, traitement d'images et multimédia, Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Équipe de recherche Analyse Information et DEcision (AIDE), Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI), Côte d'Ivoire

#### **Résumé**

Avec le développement des technologies de l'information, de grandes quantités de données peuvent être collectées dans de nombreux domaines de l'activité humaine.

Des techniques d'apprentissage automatique couplées à la simulation numérique peuvent être utilisées pour découvrir les informations cachées dans ces bases de données pour soutenir un processus de prise de décision.

Nous utilisons deux exemples de la littérature et de la simulation pour montrer les capacités de ces techniques dans le domaine de la gestion de l'irrigation et de la modélisation du bilan hydrique du sol.

Ces résultats peuvent aider à prévoir et à planifier la demande d'irrigation, l'utilisation des ressources en eau, à améliorer la productivité des cultures et à réduire les conflits entre agriculteurs et villages.

#### **Abstract**

With the development of information technology, large amount of data can be collected in many areas of human activity.

Machine learning techniques coupled with numerical simulation can be used to discover the information hidden in these databases to support a decision-making process.

We use two examples from literature and simulation to show the capabilities of these techniques in the area of irrigation management and soil water balance modelling.

These results can help in forecasting and planning irrigation demand, water resources usage, enhance crop productivity and reduce conflict between farmers and villages.

## Sciences géomatiques et atteintes des objectifs de développement durable en Afrique

### Geomatics and achievement of sustainable development goals in Africa

*Serge Olivier KOTCHI<sup>1</sup>, serge.kotchi@uvci.edu.ci ; Gnahoua Guy Roger GNAZALE<sup>1</sup>; Valère-Carin JOFACK SOKENG<sup>1</sup>; Kareem CHOKMANI<sup>2</sup>; Koffi Fernand KOUAME<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Centre Eau Terre Environnement, Institut national de la recherche scientifique (INRS), Côte d'Ivoire

#### Résumé

Les objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies visent à favoriser le développement social et économique tout en préservant l'environnement et les ressources pour les générations futures. Les pays africains sont les moins avancés dans la réalisation des ODD. Cette étude montre comment les sciences et les technologies géomatiques offrent un cadre systémique de données géographiques probantes et accessibles pour supporter la réalisation des ODD en Afrique et informer sur l'évolution des indicateurs nationaux utilisés pour leur suivi. Elle se base sur plusieurs cas d'études en Côte d'Ivoire relatifs à différents indicateurs des ODD (ex. augmentation des risques d'exposition aux maladies vectorielles, ratio entre le taux d'utilisation des terres et le taux de croissance démographique, proportion des terres agricoles, augmentation des températures, proportion des terres dégradées) portant entre autres sur la santé, le développement urbain, l'agriculture, les ressources en eau, le changement climatique et la biodiversité. Ces cas d'études montrent la disponibilité et l'accessibilité sans frais à un grand volume et une grande diversité de données géographiques permettant de soutenir la réalisation et le suivi des ODD. Ces données sont disponibles à des échelles globales, régionales et locales. Elles sont collectées via des capteurs d'observation de la Terre, des systèmes de navigation par satellite et des bases de données géographiques nationales et en ligne. Plusieurs logiciels libres et propriétaires de système d'informations géographiques permettent de les manipuler et calculer les indicateurs des ODD. Le renforcement des capacités locales, le développement d'applications géo-décisionnelles et d'infrastructures nationales de données spatiales impliquant la collaboration des parties prenantes des secteurs publics, privés et académiques sont cependant nécessaires pour faciliter l'accès et l'utilisation des données géographiques relatives aux ODD afin de soutenir la prise de décision éclairée par des données probantes et stimuler l'innovation et la croissance économique.

#### Abstract

The United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) aim to foster social and economic development while preserving the environment and resources for future generations. African countries are the least advanced in achieving the SDGs. This study shows how geomatics sciences and technologies offer a systemic framework of convincing and accessible geographic data to support the achievement of SDGs in Africa and inform on the evolution of national indicators used for their monitoring. It is based on several SDG indicators (e.g. increasing exposure risk to vector-borne diseases, ratio of land consumption rate to population growth rate, proportion of agricultural lands, increasing temperatures, proportion of land that is degraded over total land area) case studies in Côte d'Ivoire related, among others, to health, urban development, agriculture, water resources, climate change and biodiversity. These case studies demonstrate the availability and accessibility at no cost to a large volume and diversity of geographic data to support and monitor the achievement of SDGs. These data are available at global, regional and local scales. They are collected through Earth observation sensors, satellite navigation systems, and national and online geographic databases. Several open source and proprietary geographic information system software can be used to manipulate them and estimate SDG indicators. Local capacity-building, development of geo-decisional applications and national spatial data infrastructures involving the collaboration of stakeholders from public, private and academic sectors are however necessary to facilitate an efficient access and use of geographical data related to SDGs in order to support evidence-informed decision making and drive innovation and

economic growth.