

5^{èmes} JOURNÉES SCIENTIFIQUES DU CAMES

6 au 9
DÉCEMBRE 2021

CESAG
DAKAR
SÉNÉGAL

LIVRE DES RÉSUMÉS
BOOK OF ABSTRACTS

CHANGEMENTS CLIMATIQUES

CLIMATIC CHANGES



CONSEIL AFRICAIN
ET MALGACHE POUR
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR



DFG

Deutsche
Forschungsgemeinschaft
German Research Foundation

Table des matières / Table of Contents

ACTION ANTHROPIQUE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE AU CŒUR DE LA PROGRESSION DE LA VEGETATION ET DE LA REGRESSION DES RIZIERES HAUTES DE MLOP (BASSE CASAMANCE) (Orale)	9
ANTHROPIC ACTION AND CLIMATE CHANGE AT THE HEART OF THE PROGRESSION OF VEGETATION AND THE REGRESSION OF THE UPPER RICE FIELDS OF MLOP (LOWER CASAMANCE) (Oral)	9
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. (Orale)	10
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 (Oral)	10
Analyse comparative des méthodes de prévision hydrologique à court terme : cas des débits journaliers des rivières Sankarani et Falémé en Afrique de l’Ouest (Orale)	11
Comparative analysis of short-term hydrological forecasting methods: case of daily flows of the Sankarani and Falémé rivers in West Africa (Oral)	11
Analyse de la fréquence régionale des durées de sécheresse météorologique dans le bassin versant du fleuve Comoé (Afrique de l’Ouest) (Orale)	13
Regional frequency analysis of meteorological drought duration within Comoe river watershed (West Africa) (Oral)	13
Analyse de la variabilité interannuelle des précipitations et de son impact sur le regime du cours d'eau du moyen bassin versant de Goroubi/sud-ouest Niger (Orale)	14
Analysis of the interannual variability of rainfall and its impact on the river regime in the middle watershed of Goroubi/Southwest Niger (Oral)	14
ANALYSE DES EXTREMES CLIMATIQUES DE 1980 A 2000 DANS LE DEPARTEMENT DE BOUAKE (Orale)	16
ANALYSIS OF CLIMATE EXTREMES FROM 1980 TO 2000 IN THE DEPARTEMENT OF BOUAKE (Oral)	16
Analyse des facteurs explicatifs de l’involution des initiatives locales en matière de conservation des eaux et des sols au Burkina Faso (Orale)	17
Analysis of the factors explaining the involution of local initiatives in water and soil conservation in north of Burkina Faso (Oral)	17
Calibration du modèle de simulation de culture APSIM pour les cultures du mil et sorgho dans le contexte du Sahel tchadien (Orale)	19
Calibration of the APSIM crop simulation model for millet and sorghum crops in Sahelian Chad context (Oral)	19
Caractérisation des systèmes d’approvisionnement en eau de la ville de Niamey dans le contexte	

de changement climatique (Orale)	20
Characterization of the water supply systems of Niamey in the context of climate change (Oral) ... 20	
Cartographie de la distribution géographique des espèces agroforestières au Centre-Bénin (Affichée)	22
Cartography of the geographical distribution of agroforestry species in Central Benin (Poster) ... 22	
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 (Orale)	23
Mapping water erosion for sustainable soil management in West Africa using remote sensing and geographic information systems (GIS): The case of the Gambia watershed (Oral)	23
Changement climatique et disponibilité des ressources en eau dans la commune de Bambey (Diourbel, Sénégal) (Orale)	24
Climate change and water resources availability in the commune of Bambey (Diourbel, Senegal) (Oral)	24
Changement climatique et malnutrition infantile au Togo (Orale)	25
Climate change and child malnutrition in Togo (Oral)	25
Changements climatiques et crise de l'eau potable sur le plateau de Comè dans le sud-ouest du Bénin (Orale)	26
Climate change and the drinking water crisis on the Comè plateau in southwestern Benin (Oral)	26
Connaissance, attitude et pratique des producteurs en lien avec les services climatiques au Bénin, Afrique de l'Ouest (Orale)	27
Smallholder farmers' knowledge, attitude and practice towards climate services in Benin, West Africa (Oral)	27
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) (Orale)	28
Hydrological consequences of changes in surface conditions on drainage from the watersheds of two small dams in Ferkessédougou county (North of Côte d'Ivoire). (Oral)	28
Contribution des isotopes stables (18O et 2H) à la compréhension des mécanismes de recharge des eaux souterraines du Dallol Maouri (Orale)	30
Contribution of stable isotopes (18O and 2H) to the understanding of groundwater recharge mechanisms in Dallol Maouri (Oral)	30
Couplage entre détermination de scénario d'occupation du sol et impact du changement climatique dans le bassin versant du fleuve Sénégal (Orale)	31
Coupling of land use scenario determination and climate change impact in the Senegal River watershed (Oral)	31
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) (Orale)	32
RICE FIELD DEGRADATION BY SALINIZATION IN A CONTEXT OF CLIMATE CHANGE: A THREAT TO FOOD SECURITY IN THE DIOULOULOU WATERSHED (LOWER CASAMANCE) (Oral)	32
Degré de mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau dans un contexte de changement climatique dans un bassin versant : cas du bassin de l'Ouémé, Bénin (Afrique de l'Ouest) (Orale)	33
Degree of Integrated Water Resources Management implementation in context of climate change in a watershed: case of Oueme basin, Benin (West Africa) (Oral)	33
Déterminations des seuils et niveaux d'alerte relatifs au risque de vent fort au Bénin (Orale)	34
Determination of thresholds and alert levels relating to the risk of strong wind in Benin (Oral) ...	34
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 (Orale)	35
Development of a service platform for monitoring water level and volume in the Buyo and Kossou dams in Côte d'Ivoire (Oral)	35
Distribution spatiale et modélisation de la niche écologique de l'agent pathogène de la filariose lymphatique (<i>Wuchereria bancrofti</i> (Cobbold, 1877)) dans le contexte des changements climatiques et globaux (Benin, Afrique de l'Ouest) (Orale)	37
Spatial distribution and modeling of the ecological niche of the lymphatic filariasis pathogen (<i>Wuchereria bancrofti</i> (Cobbold, 1877)) in the context of climate and global changes (Benin, West Africa) (Oral)	37
Dynamique des feux de brousse dans la région de Gbêkê (Centre de la Côte d'Ivoire) (Affichée) ...	39
Dynamics of bush fires in the Gbêkê region (Central Côte d'Ivoire) (Poster)	39
Dynamique des feux de brousse dans la région de Gbêkê (Centre de la Côte d'Ivoire) (Affichée) ...	40
Dynamics of bush fires in the Gbêkê region (Central Côte d'Ivoire) (Poster)	40
Effet climatique des systèmes de haute pression des Açores et de Sainte-Hélène sur les précipitations au Nigeria (Orale)	41
Climatic Effect of Azores and St. Helena High Pressure Systems on Precipitation in Nigeria (Oral)	41
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). (Affichée)	42
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). (Poster)	42
Erosivité des vents sur un écosystème fragile en lien avec les usages de sol : cas du Cordon Dunaire de Namaro, sud- ouest du NIGER (Orale)	44

Wind erosivity on a fragile ecosystem according to soil use: the case of the Namaro Dunar Cordon, southwestern Niger (Oral)	44
Erosivité des vents sur un écosystème fragile en lien avec les usages de sol : cas du Cordon Dunaire de Namaro, sud- ouest du NIGER (Orale)	45
Wind erosivity on a fragile ecosystem according to soil use: the case of the Namaro Dunar Cordon, southwestern Niger (Oral)	45
Étude de la variabilité climatique dans la Vallée du Fleuve Sénégal de 1980 à 2020. (Orale)	46
Study of climate variability in the Senegal River Valley from 1980 to 2020. (Oral)	46
Etude hydrodynamique d'un réacteur d'électrocoagulation pour le prétraitement des effluents industriels au Sénégal (Orale)	47
Hydrodynamic study of an electrocoagulation reactor for the pretreatment of industrial effluents in Senegal (Oral)	47
Évaluation de l'effet des facteurs de fertilisation sur les émissions de CO2 des systèmes de culture de légumes à l'aide de la méthode méta-analytique : résultats préliminaires (Orale)	48
Assessment of the effect of fertilization factors, on CO2 emissions from vegetables farming system using the meta-analytic method: preliminary results (Oral)	48
Evaluation qualitative des eaux souterraines de la sous-préfecture de Boguédia, (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) (Orale)	49
Qualitative assessment of groundwater in the sub-prefecture of Boguédia, (Center-West of Ivory Coast) (Oral)	49
Evolution spatio-temporelle des eaux de surface entre 2003 et 2015 à partir des données GRACE en Basse et Moyenne Casamance (Orale)	50
Spatio-temporal evolution of surface water between 2003 and 2015 based on GRACE data in Lower and Middle Casamance (Oral)	50
Evolution temporelle des teneurs en fluorures dans les eaux de consommation du degré carré de Daloa, Centre-Ouest Côte d'Ivoire (Orale)	52
Temporal evolution of fluoride contents in drinking water of the square degree of Daloa (Center-West of Côte d'Ivoire) (Oral)	52
Impact de la Zone Non Saturée sur le temps de recharge de l'aquifère à nappe libre du Mio-Pliocène des plateaux d'Allada et de Sakété (Affichée)	53
Impact of unsaturated zone on groundwater recharge time of the Mio-Pliocene aquifer in the Allada and Sakété plateaus (Poster)	53
IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES (Orale)	55
IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON GROUNDWATER RESOURCES (Oral)	55
Impact du climat et du type de port sur la production fruitière de Saba senegalensis au Burkina Faso (Orale)	56
Climate and habit impact the fruit production of Saba senegalensis in Burkina Faso (Oral)	56
IMPACTS DES ACTIVITES MINIERES SUR LA QUALITE DES EAUX DE LA NAPPE DE LA	

FORMATION PERMIENNE D'IZEGOUANDE (NORD NIGER, SECTEUR) D'ARLIT) (Affichée) ...	57
IMPACTS OF MINING ACTIVITIES ON THE QUALITY OF THE GROUNDWATER OF THE PERMIAN FORMATION OF IZEGOUANDE (NORTH NIGER, ARLIT SECTOR) (Poster)	57
IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DES PRESSIONS ANTHROPIQUES SUR LA DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA FORET CLASSEE DE DOGO-KETOU AU SUD-EST BENIN (Orale)	58
IMPACTS OF CLIMATE CHANGE AND ANTHROPOGENIC PRESSURES ON THE SPATIO-TEMPORAL DYNAMICS OF THE FOREST RESERVE OF DOGO-KÉTOU IN SOUTH-EAST BENIN (Oral)	58
Impacts du changement climatique sur la production halieutique du fleuve Niger dans le département de Tillabéri au Niger. (Orale)	60
Impacts of climate change on fish production of the Niger River in the department of Tillaberi, Niger. (Oral)	60
INDICATEURS PLUVIOMETRIQUES DE PREDISPOSITION AUX INONDATIONS DANS LA VILLE DE MAN (OUEST DE LA COTE D'IVOIRE) (Orale)	61
FLOOD PREDISPOSITION RAINFALL INDICATORS IN THE CITY OF MAN (WEST OF COTE D'IVOIRE) (Oral)	61
Influences des conditions géomorphologiques et topographiques dans l'analyse dynamique du littoral le long de la côte sud du département de Rufisque (Dakar/Sénégal) (Affichée)	62
Geomorphologic and topographic condition influences in shoreline dynamic analysis along the southern coast of Rufisque department (Dakar/Senegal) (Poster)	62
Informations météo-climatiques pour la résilience de la production maraichère aux changements climatiques : entre besoins et accès des producteurs du Sud-Bénin (Orale)	64
Weather-climatic information for the resilience of market gardening to climate change: between the needs and access of producers in South Benin (Oral)	64
Inondations dues à la remontée de nappe phréatique en milieu urbain : cas de la vallée de Gounti Yéna dans la ville de Niamey (Niger) (Orale)	65
Floods due to the rise of the water table in urban areas: case of the Gounti Yéna valley in the city of Niamey (Niger) (Oral)	65
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 (Orale)	67
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 (Oral)	67
LA RIPOSTE DES ACTEURS ETATIQUES ET LOCAUX A LA MENACE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES A GRAND-POPO AU BENIN (Orale)	69
THE RESPONSE OF STATE AND LOCAL ACTORS TO THE THREAT OF CLIMATE CHANGE IN GRAND-POPO IN BENIN (Oral)	69
Mesure de la concentration des particules fines (PM2.5) dans la ville de Dakar, Sénégal (Orale)	70
Measurement of fine particulate matter (PM2.5) concentration in the city of Dakar, Senegal (Oral)	

.....	70
Optimisation des dates de semis du cotonnier en fonction de la variabilité pluviométrique en Côte d'Ivoire (Orale)	71
Optimization of cotton sowing dates according to rainfall variability in Côte d'Ivoire (Oral)	71
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. (Orale)	73
Households' perception on flood risk and its impacts in the Lower Mono River (LMR) basin of Togo and Benin, West Africa. (Oral)	73
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. (Orale)	75
Smallholder Farmers' Perceptions of Climate-related Risks and Adoption of Ecosystem-based Adaptation Practices in Oti River Basin, Northern-Togo (Oral)	75
Perception sur la diversité des espèces agroforestières et sur leur potentiel biofertilisant dans la zone de transition guinéo-congolaise / soudanienne au Bénin (Affichée)	77
Perception on the diversity of agroforestry species and their biofertilizer potential in the Guinean-Congolian/Sudanese transition zone in Benin (Poster)	77
PERFORMANCE ECONOMIQUE DES PRATIQUES DE GESTION DURABLE DES TERRES (GDT) DE LA PRODUCTION DU PIMENT DANS LES COMMUNES DE MALANVILLE ET DE KOUANDE AU NORD-BENIN (Orale)	78
SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT PRACTICES (SLM) AND ECONOMIC PERFORMANCE OF PEPPER PRODUCTION IN THE MUNICIPALITIES OF MALANVILLE AND KOUANDÉ (Oral)	78
Politiques publiques, changement climatique et genre au Burkina Faso : études de cas à Yako et Po (Orale)	79
Public Policy, climate change and gender in Burkina Faso: Case studies in Yako and Po (Oral) ...	79
Prédiction spatio-temporelle des aires favorables de distribution d'Isoperlinia doka sous changement climatique au Bénin à l'horizon 2055 (Orale)	81
Spatio-temporal prediction of favorable distribution areas of Isoperlinia doka under climate change in Benin by 2055 (Oral)	81
UTILISATION DES IMAGES DE DRONES POUR UN AMENAGEMENT PARTICIPATIF DE LA MANGROVE D'AGBLANGANDAN DANS LA COMMUNE DE SEME-KPODJI AU SUD BENIN (Orale)	82
Use of drone images for participatory management of the Agblangandan mangrove in the town of Sèmè-Kpodji in South Benin (Oral)	82
Vulnérabilité côtière au changement climatique à l'horizon 2050 : impacts et adaptation dans le delta du fleuve Saloum (Sénégal) (Affichée)	83
Coastal vulnerability to climate change by 2050: impacts and adaptation in the Saloum River delta (Sénégal) (Poster)	83
VULNERABILITE DES ENFANTS DE 0 A 5 ANS FACE AUX RISQUES D'INONDATION AU BENIN	

: CAS DE LA COMMUNE D'ATHIEME (Orale)	84
VULNERABILITY OF CHILDREN AGED 0 TO 5 TO THE RISK OF FLOODING IN BENIN: CASE OF THE COMMUNE OF ATHIEME (Oral)	84

ACTION ANTHROPIQUE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE AU CŒUR DE LA PROGRESSION DE LA VEGETATION ET DE LA REGRESSION DES RIZIERES HAUTES DE MLOP (BASSE CASAMANCE) (Orale)

ANTHROPIC ACTION AND CLIMATE CHANGE AT THE HEART OF THE PROGRESSION OF VEGETATION AND THE REGRESSION OF THE UPPER RICE FIELDS OF MLOP (LOWER CASAMANCE) (Oral)

Rose Gisèle SAMBOU¹, rosegiselesambou08@gmail.com ; Sidia Diaoune BADIANE²

¹ Département de Géographie

² Département de Géographie

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.

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. (Orale)

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 (Oral)

Nafan DIARRASSOUBA¹, dnafan29@gmail.com ; Inza Jésus FOFANA²

¹ UFR des Sciences Biologiques / Université peleforo GON COULIBALY

² UFR des Sciences Biologiques / Université peleforo GON COULIBALY

Résumé

Les variations saisonnières consécutives au changement climatique, impactent négativement les calendriers culturels 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 (Orale)

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

Hamidou DIAWARA¹, hamidou.diawara@cilss.int ; Diakaridia SANGARE²; Souleymane SANOGO³; Ekaterina Vladimirovna GAIDUKOVA⁴

¹ Centre Régional Agrhymet (CRA)

² Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB)

³ Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB)

⁴ Russian State Hydrometeorological University (RSHU)

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.

Analyse de la fréquence régionale des durées de sécheresse météorologique dans le bassin versant du fleuve Comoé (Afrique de l'Ouest) (Orale)

Regional frequency analysis of meteorological drought duration within Comoe river watershed (West Africa) (Oral)

Ismaila OUATTARA¹, ismaila.ouattara@univ-man.edu.ci ; Léréyaha COULIBALY²; Amidou DAO³; Dabissi NOUFE⁴; Bamory KAMAGATE⁵

¹ Université de Man

² Université de Man

³ Université NANGUI ABROGOUA

⁴ Université NANGUI ABROGOUA

⁵ Université NANGUI ABROGOUA

Résumé

La sécheresse est un phénomène naturelle stochastique causée par une pénurie persistante des précipitations. Ces impacts ultérieurs se manifestent sur l'agriculture et l'hydrologie. Les sécheresses varient en plusieurs dimensions dynamiques, dont la gravité et la durée. Pour gérer la sécheresse, la caractérisation de la sécheresse est essentielle pour permettre la planification. L'objectif de cette étude a été de prédéterminer la durée de la sécheresse météorologique dans le bassin versant transfrontalier de la Comoé (Afrique de l'Ouest) à l'aide de l'indice de précipitation standardisé (SPI). Cet indice a été calculé pour la période 1960 à 2000. Ensuite, l'analyse des fréquences régionales basée sur les L-moments à l'aide du paquet LmomRFA nous a permis de prédire la durée de la sécheresse météorologique. La classification et le test d'homogénéité appliqués aux séries de durées de sécheresse nous donnent quatre groupes. Le groupe R2 est caractéristique du climat de transition équatoriale au sud. Le groupe R4 est typique du climat soudanais dans la partie nord. Les deux autres groupes sont contrastés. La loi de Wakeby (5 paramètres) ajuste mieux la durée de la sécheresse sur le bassin versant. La durée moyenne de la sécheresse serait de 2, 3 ou 4 mois respectivement pour des périodes de retour (T) de 2, 5 et 10 ans, et pour la quasi-totalité du bassin versant. Alors que pour ces mêmes périodes de retour, elle serait respectivement de 4, 6 et 8 mois pour l'extrême nord du bassin. Pour des périodes de retour de 20 et 50 ans, le risque d'installation de la sécheresse serait en moyenne de 7 à 8 mois pour la majeure partie du bassin. Dans la partie nord, la durée serait répartie sur 11 mois et 15 mois pour T égale à 20 ans et 50 ans.

Abstract

Drought is a stochastic natural hazard caused by an intense and persistent shortage of precipitation. These subsequent impacts are realized on agriculture and hydrology. Droughts vary in multiple dynamic dimensions, including severity and duration. To manage drought, characterization of drought is essential allowing to planning. This study focused on the prediction of meteorological drought duration within the Comoe transboundary basin (West Africa). SPI (Standardized Precipitation Index) have been calculated for the period 1960 to 2000. Then, regional frequency analysis based on L-moments using the LmomRFA package allowed us to predict meteorological drought duration. Classification and homogeneity tests based on Di and H1 indexes applied to give four groups. Group R2 is characteristic of the Equatorial transition climate in the south. Group R4 is typical of the Sudanese climate in the northern part. The other two groups (R1 and R3) are contrasted climatically. Many distributions have been applied to describe drought duration. The results show that the Wakeby distribution (5 parameters) is the most suitable. Thus, the average drought duration within almost the entire area of the basin should be 2,3 or 4 months respectively for return periods of 2,5 and 10 years, while it should be 4,6 and 8 months for the extreme northern part of the basin. For return periods of 20 and 50 years, drought length should be 7 to 3 months on average. While in the northern part, duration should be between 11 and 15 months, respectively for the same return periods.

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 (Orale)

Analysis of the interannual variability of rainfall and its impact on the river regime in the middle watershed of Goroubi/Southwest Niger (Oral)

Djournaye Djahadi Samaila¹, ddjournaye@yahoo.fr ; Moussa Harouna²; Liboré Ahmed Yacouba³; Boureima Ousmane⁴

¹ Université Abdou Moumouni

² Université Abdou Moumouni

³ Université Abdou moumouni

⁴ Université Abdou Moumouni

Résumé

PTRC : CHANGEMENT CLIMATIQUE

ANALYSE DE LA VARIABILITE INTERANNUELLE DES PRECIPITATIONS ET DE SON IMPACT SUR LE REGIME DU COURS D'EAU DU MOYEN BASSIN VERSANT DE GOROUBI

Djournaye DJAHADI SAMAILA 1*, Moussa HAROUNA1 Liboré AHMED YACOUBA1, Boureima OUSMANE 1

Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté des Sciences et Techniques

*auteur correspondant : ddjournaye@yahoo.fr

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

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

ANALYSE DES EXTREMES CLIMATIQUES DE 1980 A 2000 DANS LE DEPARTEMENT DE BOUAKE (*Orale*)

ANALYSIS OF CLIMATE EXTREMES FROM 1980 TO 2000 IN THE DEPARTEMENT OF BOUAKE (*Oral*)

KOUAKOU HERMANN MICHEL KANGA¹, rmannkanga@gmail.com ; ZAAMBLE ARMAND TRA BI²; JOSEPH JORDAN DJOMAN³; KANGAH PAULINE DIBI⁴; IBRAHIMA MBAYE⁵

¹ Université Alassane OUATTARA

² Université Alassane OUATTARA

³ Université Alassane OUATTARA

⁴ Université Felix Houphouët BOIGNY

⁵ Université Assane SECK de Ziguinchor

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.

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

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

Nessenindoa Julienne GUE¹, guejulienne@yahoo.fr ; Paul OUEDRAOGO²; Mamounata BELEM³

¹ CNRST/INERA

² CILSS

³ CNRST/INERA

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 (*Orale*)

Calibration of the APSIM crop simulation model for millet and sorghum crops in Sahelian Chad context (*Oral*)

Zam-Zam AHMAT KARAMBAL¹, Zam_Zam.Ahmat_Karambal@ete.inrs.ca ; Karem CHOKMANI²; Serge Olivier KOTCHI³

¹ Centre Eau Terre Environnement, Institut national de la recherche scientifique (INRS),

² Centre Eau Terre Environnement, Institut national de la recherche scientifique (INRS)

³ 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 (Orale)

Characterization of the water supply systems of Niamey in the context of climate change (Oral)

Boubacar Ibrahim¹, ibraboub@yahoo.fr ; Abdoul Razak Kaka Mali²; Rachid Cheffou Mairoukounkoum³; Nassirou Idé Yayé⁴

¹ Faculté des sciences et Techniques, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

² Faculté des sciences et Techniques, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

³ Faculté des sciences et Techniques, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

⁴ 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 chauds 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 la distribution géographique des espèces agroforestières au Centre-Bénin (*Affichée*)

Cartography of the geographical distribution of agroforestry species in Central Benin (*Poster*)

Dolou Angeline Reine Kakpo¹, angelinekdr@gmail.com ; Codjo Emile Agbangba²; Konoutan Médard Kafoutchoni³; Kolawolé Valère Salako⁴; Raphiou Maliki⁵

¹ Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières,

² Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières,

³ Laboratoire d'Ecologie Appliqué (LEA), Faculté des Sciences Agronomiques d'Abomey-Calavi, Bénin

⁴ Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières, Université d'Abomey-Calavi, 04 BP 1525, Cotonou, Bénin

⁵ 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.

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 (Oral)

Mapping water erosion for sustainable soil management in West Africa using remote sensing and geographic information systems (GIS): The case of the Gambia watershed (Oral)

Ahmadou Bamba DIENG¹, ahmadoubamba1.dieng@ucad.edu.sn ; Awa NIANG FALL²

¹ Université Cheikh Anta Diop

² Université Cheikh Anta Diop

Résumé

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

Summary:

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) (Orale)

Climate change and water resources availability in the commune of Bambey (Diourbel, Senegal) (Oral)

Coura KANE, coura.kane@uadb.edu.sn

Université Alioune Diop de Bambey

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 détérioration de conditions pluviométriques. Les enquêtes menées au sein de la 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 (Orale)

Climate change and child malnutrition in Togo (Oral)

Manamboba Mitélama BALAKA¹, blkmitman@yahoo.fr ; Koffi YOVO²

¹ Laboratoire d'Economie Agricole et de Macroéconomie Appliquée (LAEMA/FASEG) Université de Lomé-Togo

² Ecole Supérieure d'Agronomie (ESA), Université de Lomé

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 (Orale)

Climate change and the drinking water crisis on the Comè plateau in southwestern Benin (Oral)

Cyr Gervais ETENE, cyr_gervais_etene@hotmail.com

Laboratoire Pierre Pagney Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE), Université d'Abomey-Calavi

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 (Orale)

Smallholder farmers' knowledge, attitude and practice towards climate services in Benin, West Africa (Oral)

Rosaine N. Yegbemey¹, rosaine.yegbemey@fa-up.bj ; Josué Y. Gouwakinnou²

¹ Laboratoire d'Analyses et de Recherche sur les Dynamiques Economiques et Sociales, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, Benin

² 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) (Orale)

Hydrological consequences of changes in surface conditions on drainage from the watersheds of two small dams in Ferkessédougou county (North of Côte d'Ivoire). (Oral)

Léréyaha COULIBALY¹, lereyaha.coulibaly@univ-man.edu.ci ; Ismaïla OUATTARA²; Kouassi Hervé Kouakou³; Gnénéyougo Emile SORO⁴; Bamory KAMAGATE⁵

¹ UNIVERSITE DE MAN

² UNIVERSITE DE MAN

³ UNIVERSITE JEAN LOROUGNON GUEDE

⁴ UNIVERSITE NANGUI ABROGOUA

⁵ UNIVERSITE NANGUI ABROGOUA

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 (Orale)

Contribution of stable isotopes (18O and 2H) to the understanding of groundwater recharge mechanisms in Dallol Maouri (Oral)

Halimatou Sadia SANI OUMAROU¹, hsanoumarou@yahoo.fr ; Nazoumou Yahaya²; Issoufou Sandao³

¹ Département de géologie, Université Abdou Moumouni

² Département de géologie, Université Abdou Moumouni

³ Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, Niamey Niger, BP 2149 Niamey, Niger

Résumé

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

Summary :

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 (*Orale*)

Coupling of land use scenario determination and climate change impact in the Senegal River watershed (*Oral*)

Abdoulaye FATY¹, abdoulaye.faty@ucad.edu.sn ; AWA Niang FALL²; Fernand KOUAME³; Alioune KANE⁴

¹ Département de Géographie, UCAD

² Département de Géographie, UCAD

³ CURAT, Abidjan

⁴ Département de Géographie, UCAD

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) (*Orale*)

RICE FIELD DEGRADATION BY SALINIZATION IN A CONTEXT OF CLIMATE CHANGE: A THREAT TO FOOD SECURITY IN THE DIOULOULOU WATERSHED (LOWER CASAMANCE) (*Oral*)

Yancouba SANE¹, saneyancouba@gmail.com ; Aïdara Chérif Amadou Lamine FALL²; Boubacar Demba BA³; Boubou Aldiouma SY⁴

¹ Université Assane Séck de Ziguinchor

² Université Assane Séck de Ziguinchor

³ Université Assane Séck de Ziguinchor

⁴ Université Gaston Berger de Saint Louis

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.

Degré de mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau dans un contexte de changement climatique dans un bassin versant : cas du bassin de l'Ouémé, Bénin (Afrique de l'Ouest) (Orale)

Degree of Integrated Water Resources Management implementation in context of climate change in a watershed: case of Oueme basin, Benin (West Africa) (Oral)

Fêmi COCKER¹, femicocker@gmail.com ; Eric A. ALAMOU²; Bernadin M. Elegbede³; Ismaïla I. TOKO⁴

¹ HydroModE-Lab/UP

² LaGEA/UNSTIM

³ INE/UAC

⁴ LaCarto/UAC

Résumé

L'objectif de cette étude est d'évaluer le niveau d'application de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) dans un bassin versant, le bassin de l'Ouémé. Pour y parvenir, des entretiens avec les familles d'acteurs ont permis, sur la base du questionnaire sur l'indicateur 6.5.1 des Objectifs de Développement Durable (ODD), de représenter le degré de mise en œuvre de la GIRE dans le bassin en utilisant le formulaire de l'ONU. Les résultats de cette analyse révèlent un niveau moyen-faible de mise en œuvre de la GIRE (40%). Les faiblesses identifiées sont principalement liées au manque de financement pour couvrir tous les aspects du développement et de la gestion des ressources en eau. L'insuffisance d'instruments ou d'outils pour permettant aux décideurs et aux utilisateurs de prendre des décisions rationnelles et informées entre différentes options et mesures d'action, et enfin la faiblesse de l'efficacité institutionnelle, de la coordination intersectorielle et de l'implication de divers autres acteurs, sont autant de maux qui compromettent la gestion efficace des ressources en eau dans le bassin de l'Ouémé

Abstract

The objective of this study is to assess the level of application of Integrated Water Resources Management (IWRM) in a watershed, Oueme basin case. To achieve this, interviews with the families of stakeholders allowed, on the basis of the questionnaire on indicator 6.5.1 of the Sustainable Development Goals (SDGs), to represent the degree of implementation of IWRM in the basin using the UN form. The results of this analysis reveal a medium-low level of IWRM implementation (40%). The weaknesses identified are mainly related to the lack of funding to cover all aspects of water resources development and management. The inadequacy of instruments or tools to enable decision-makers and users to make rational and informed decisions between different options and action measures, and finally the weakness of institutional effectiveness, intersectoral coordination and the involvement of various other stakeholders, are all evils that undermine the efficient management of water resources in the Oueme basin

Déterminations des seuils et niveaux d'alerte relatifs au risque de vent fort au Bénin (Orale)

Determination of thresholds and alert levels relating to the risk of strong wind in Benin (Oral)

Degla Hervé KOUMASSI, kharidad1@gmail.com

Laboratoire Pierre Pagney "Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement" (LACEEDE/UAC)

Résumé

Chaque année plusieurs phénomènes climatiques extrêmes touchent la planète. Ils sont de plus en plus violents. La présente recherche vise à déterminer les seuils et niveaux d'alerte de vents forts au Bénin. Les données de vent et les observations phénomènes météorologiques extraites de différentes sources sur les stations de Cotonou (1981-2016) et Parakou (1981-2015) et Kandi (1970-1987) et les données économiques et socio-anthropologiques recueillies sur différentes localités sont utilisées pour établir les seuils et niveaux d'alerte relatifs au risque de vent fort au Bénin.

Il ressort que les vents violents, sont liés au passage des Systèmes Convectifs de Mésos-Echelle (SCME) avec des vitesses pouvant atteindre 33 m:s-1 (118 km:h-1). Ils sont souvent accompagnés de manifestations pluvio-orageuses modérées à fortes. Leur fréquence annuelle est faible (moins de 1%). Les dégâts qu'ils engendrent incluent le décoiffement des bâtiments et la destruction des récoltes. Leur classification a permis de situer les événements extrêmes de vent fort entraînant des dégâts exceptionnels à un seuil de vitesse supérieur à 23 m:s-1 (82 km:h-1) avec des périodes de retour supérieures à 5 ans. En dessous de ce seuil se situent les manifestations de vent fort entraînant des dommages à récurrence moyenne.

Abstract

There will be more extreme climatic phenomena in the years to come because of warming, in fact, each year several extreme climatic phenomena affect the planet. They are more and more violent. This research aims to determine the thresholds and alert levels for strong winds in Benin.

Wind data and meteorological phenomena observations extracted from different sources on the Cotonou (1981-2016) and Parakou (1981-2015) and Kandi (1970-1987) stations and the economic and socio-anthropological data collected on different localities are used to establish the thresholds and alert levels relating to the risk of strong wind in Benin.

Over the periods considered, it appears that the strong winds, mainly from the sector, are linked to the passage of Meso-Scale Convective Systems (SCME) with speeds of up to 33 m: s-1 (118 km: h-1). They are often accompanied by moderate to heavy rainfall - thunderstorms. Their annual frequency is low (less than 1%). The damage they cause includes ruffling buildings and destroying crops. Their classification was the subject of a vigilance table indicating the thresholds and alert levels selected. It locates extreme strong wind events leading to exceptional damage at a speed threshold greater than 23 m: s-1 (82 km: h-1) with return periods greater than 5 years. Below this threshold are the manifestations of strong wind causing damage with medium recurrence.

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 (Orale)

Development of a service platform for monitoring water level and volume in the Buyo and Kossou dams in Côte d'Ivoire (Oral)

SOKENG Valère-Carin JOFACK¹, valere.jofack@uvci.edu.ci ; Nagbégna DIABATE²; Serge Olivier KOTCHI³; Euloge François KOUAME⁴; Koffi Fernand KOUAME⁵

¹ Équipe de recherche Signal, traitement d'images et multimédia, Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI)

² Équipe de recherche Signal, traitement d'images et multimédia, Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI)

³ Équipe de recherche Signal, traitement d'images et multimédia, Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI); Département de géographie, Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique, Université L

⁴ Équipe de recherche Signal, traitement d'images et multimédia, Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI)

⁵ Équipe de recherche Signal, traitement d'images et multimédia, Unité de Recherche et d'Expertise Numérique (UREN), Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI)

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) (Orale)

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) (Oral)

Tania Sandrine GBENOU¹, taniagbenou@gmail.com ; K. KOURA²; Jean Cossi GANGLO³

¹ Laboratoire des Sciences Forestières , Université d'Abomey-Calavi

² Laboratoire des Sciences Forestières , Université d'Abomey-Calavi

³ Laboratoire des Sciences Forestières , Université d'Abomey-Calavi

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.

Dynamique des feux de brousse dans la région de Gbêkê (Centre de la Côte d'Ivoire) (Affichée)

Dynamics of bush fires in the Gbêkê region (Central Côte d'Ivoire) (Poster)

Abenan Marie-Ange Bénédicte SALEYE¹, msaleye1@gmail.com ; Zamblé Armand TRA BI²

¹ Département de Géographie-Université Alassane Ouattara

² Département de Géographie- Université Alassane Ouattara

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 sècheresses 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 sècheresses 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 compris 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. Analyzes 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.

Dynamique des feux de brousse dans la région de Gbêkê (Centre de la Côte d'Ivoire) (*Affichée*)

Dynamics of bush fires in the Gbêkê region (Central Côte d'Ivoire) (*Poster*)

Abenan Marie-Ange Bénédicte SALEYE¹, msaleye1@gmail.com ; Zamblé Armand TRA BI²

¹ Département de Géographie-Université Alassane Ouattara

² Département de Géographie- Université Alassane Ouattara

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 sècheresses 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 sècheresses 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 compris 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. Analyzes 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.

Effet climatique des systèmes de haute pression des Açores et de Sainte-Hélène sur les précipitations au Nigeria (Orale)

Climatic Effect of Azores and St. Helena High Pressure Systems on Precipitation in Nigeria (Oral)

Michael OCHEI¹, mcochei@futa.edu.ng ; Oluwafemi ESAN²

¹ West African Science Service Centre on Climate Change and Adapted Land Use, FUTA

² Federal University of Technology, Akure

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

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). (Affichée)

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). (Poster)

Kouakou Séraphin KONAN¹, konandks@yahoo.fr ; M'min Marie Florence KADJO²; Sampah Georges EBLIN³; Franck Hervé AKAFFOU⁴; Kouakou Lazare KOUASSI⁵

¹ Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Environnement

² Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Environnement

³ Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Environnement

⁴ Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Environnement

⁵ Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Environnement

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 Mn²⁺ (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 Mn²⁺ 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 Mn²⁺ (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 Mn²⁺ before maintenance. The maintenance of electromechanical and civil engineering structures contributed to a considerable reduction in iron and especially manganese contents.

Erosivité des vents sur un écosystème fragile en lien avec les usages de sol : cas du Cordon Dunaire de Namaro, sud- ouest du NIGER (*Orale*)

Wind erosivity on a fragile ecosystem according to soil use: the case of the Namaro Dunar Cordon, southwestern Niger (*Oral*)

ISSOUFOU IDE, ideissoufou82@gmail.com

UAM

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.

Erosivité des vents sur un écosystème fragile en lien avec les usages de sol : cas du Cordon Dunaire de Namaro, sud- ouest du NIGER (*Orale*)

Wind erosivity on a fragile ecosystem according to soil use: the case of the Namaro Dunar Cordon, southwestern Niger (*Oral*)

ISSOUFOU IDE, ideissoufou82@gmail.com

UAM

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. (Orale)

Study of climate variability in the Senegal River Valley from 1980 to 2020. (Oral)

Koffi Marchais KITTIKA¹, marchais1991@gmail.com ; Anicet Georges Bruno MANGA²; Omar Ndaw FAYE³

¹ Université Gaston Berger/Centre de Recherches Agricoles de Saint-Louis

² Université Gaston Berger

³ Centre de Recherches Agricoles de Saint-Louis

Résumé

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

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 (Orale)

Hydrodynamic study of an electrocoagulation reactor for the pretreatment of industrial effluents in Senegal (Oral)

Maryam Khadim MBACKE¹, maryam.mbacke@uam.edu.sn ; Cheikhou KANE²; Aminata PAYE³; Codou Gueye MAR⁴; Théodore Tzédakis⁵

¹ Laboratoire Eau, Energie, Environnement et Procédés Industriels (LE3PI) Ecole Supérieure Polytechnique (ESP)

² Laboratoire Eau, Energie, Environnement et Procédés Industriels (LE3PI) Ecole Supérieure Polytechnique (ESP)

³ Laboratoire Eau, Energie, Environnement et Procédés Industriels (LE3PI) Ecole Supérieure Polytechnique (ESP)

⁴ Laboratoire Eau, Energie, Environnement et Procédés Industriels (LE3PI) Ecole Supérieure Polytechnique (ESP)

⁵ Laboratoire de Génie Chimique de l'Université Paul Sabatier de Toulouse

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.

Évaluation de l'effet des facteurs de fertilisation sur les émissions de CO₂ des systèmes de culture de légumes à l'aide de la méthode méta-analytique : résultats préliminaires (Orale)

Assessment of the effect of fertilization factors, on CO₂ emissions from vegetables farming system using the meta-analytic method: preliminary results (Oral)

Aubierge Sènamì FATONDJI¹, aufatondji@gmail.com ; P. B. Irénikatché AKPONIKPE²; Sissou ZAKARI³

¹ Hydraulics and Environmental Modeling Laboratory (HydroModE-Lab), Faculté d'Agronomie (FA), Université de Parakou (UP), 03 BP 351 PARAKOU, BENIN

² Hydraulics and Environmental Modeling Laboratory (HydroModE-Lab), Faculté d'Agronomie (FA), Université de Parakou (UP), 03 BP 351 PARAKOU, BENIN

³ Hydraulics and Environmental Modeling Laboratory (HydroModE-Lab), Faculté d'Agronomie (FA), Université de Parakou (UP), 03 BP 351 PARAKOU, BENIN

Résumé

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) augmentent depuis le XIXe siècle en raison des activités humaines, provoquant un réchauffement de la température moyenne à la surface du globe et perturbant le climat mondial. Plusieurs facteurs, dont la saison, le type de sol, la culture et le climat, peuvent affecter ces émissions. Dans la présente méta-analyse, nous synthétisons les connaissances actuelles sur les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et le rendement des cultures sous l'influence de la fertilisation du sol et de l'irrigation dans les systèmes de culture de légumes. Nous avons utilisé un modèle à effet aléatoire pour résumer les tailles d'effet de 69 points de données extraits de 6 articles évalués par des pairs et publiés entre 2000 et 2021. Les expériences des études ont été menées dans différentes régions du monde, et comprenaient des informations sur les pratiques de gestion et leur contribution sur les émissions de CO₂. L'ampleur de l'effet a été exprimée sous 55 % et 65 %. Lorsque nous utilisons des engrais, nous devons être conscients des émissions de GES, car les amendements aux engrais peuvent augmenter le taux d'émissions de GES des terres maraîchères cultivées. Afin de réduire l'incertitude autour du RR, ces résultats doivent être étudiés avec plus de modérateurs.

Abstract

Greenhouse gases (GHG) emission have been increasing since the 19th century because of human activities, causing a warming of the average global surface temperature and disrupting the world's climate. Several factors including season, soil type, culture and climate can affect these emissions. In the present meta-analysis, we synthesize the present knowledge on dioxide carbon (CO₂) emissions and crop yield under the influence of soil fertilization and irrigation in vegetable cropping systems. We used random effect model to summarize effect sizes from 69 data points extracted from 6 articles peer-reviewed articles published between 2000 and 2021. The experiments from the studies were conducted in different regions of the world, and included information on the management practices and their contribution on CO₂ emissions. The effect-size was expressed as response ratio (RR), defined as the log ratio of CO₂ emissions under fertilizer. The results show that fertilization increased CO₂ emissions by 357%, 62%, 2% and 108% for tomato, carrot, soybean and green bean respectively and decreased by 4% for fava bean. It also increased CO₂ emissions in dry, spring and autumn by 357%, 99% and 58% respectively. In clay loam, sandy loam and sandy CO₂ emissions increase by 113%, 2% and 357% respectively. Type of fertilizer increase CO₂ emissions by 108%, 2%, 62% and 263% for compost, crop residue, urea and urea+calcium nitrate. Measurement moment affect CO₂ emissions too by 41% and 62% for morning-afternoon and morning only measure respectively. Organic fertilizer increase CO₂ emission less than mineral fertilizer by respectively 55% and 65%. While using fertilizers we have to be aware of GHG emissions, since fertilizers amendments could boost the rate of GHG emissions from the cultivated vegetable lands. In order to reduce the uncertainty around the RR these results must be studied with more moderators.

Evaluation qualitative des eaux souterraines de la sous-préfecture de Boguédia, (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) (Orale)

Qualitative assessment of groundwater in the sub-prefecture of Boguédia, (Center-West of Ivory Coast) (Oral)

Amin Marie -Andrée KOUAME¹, maryandree1219@gmail.com ; AFFOUE KOFFI²

¹ Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et des Géomatériaux (LSSEG)

² Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et des Géomatériaux (LSSEG)

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 NO₂⁻, bicarbonate (HCO₃⁻), potassium (K⁺) et Fluorure F⁻ 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 NO₂⁻, bicarbonate (HCO₃⁻), potassium (K⁺) and Fluoride F⁻ 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 (Orale)

Spatio-temporal evolution of surface water between 2003 and 2015 based on GRACE data in Lower and Middle Casamance (Oral)

Bouly SANE¹, b.sanesane79@zig.univ.sn ; FAYE FAYE²; TIDIANE SANE³

¹ Variabilité hydroclimatique des ressources en eau

² Hydrologie de surface, GIRE et modélisation

³ Climatologie, Changements des agrosystèmes ruraux, et SIG

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 (Orale)

Temporal evolution of fluoride contents in drinking water of the square degree of Daloa (Center-West of Côte d'Ivoire) (Oral)

AFFOUE KOFFI¹, benedicteka@gmail.com ; AMINATA BEDOU-BAKAYOKO²

¹ Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et des Géomatériaux (LSSEG)

² Institut National d'Hygiène Publique

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 de la Zone Non Saturée sur le temps de recharge de l'aquifère à nappe libre du Mio-Pliocène des plateaux d'Allada et de Sakété (Affichée)

Impact of unsaturated zone on groundwater recharge time of the Mio-Pliocene aquifer in the Allada and Sakété plateaus (Poster)

BENITO DIDIER TOKPE KOUKPOHOUNSI¹, bnito05@gmail.com ; E. Nicaise YALO²; Jean-Michel VOUILLAMOZ³; Bio Chabi GUIDAH⁴; Aoulatou ALASSANE ZAKARI⁵

¹ Chaire Internationale en Physique Mathématique et Application (CIPMA-Chaire UNESCO) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC)

² Institut National de l'Eau de l'Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

³ Institut de Recherche pour le Développement (IRD)

⁴ Chaire Internationale en Physique Mathématique et Application (CIPMA-Chaire UNESCO) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC)

⁵ Chaire Internationale en Physique Mathématique et Application (CIPMA-Chaire UNESCO) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC)

Résumé

75% des besoins quotidiens de la population africaine dépendent des eaux souterraines (UNEP, 2008). Les eaux souterraines sont donc une source privilégiée d'alimentation en eau pour les besoins domestiques, agricoles et industrielles. Contrairement aux eaux de surface, au Bénin, les eaux souterraines occupent presque la quasi-totalité de la ressource exploitée pour l'approvisionnement en eau potable de la population. Quoique renouvelables, les eaux souterraines sont loin d'être une ressource infinie. Leur pérennisation relève de la fréquence annuelle des événements pluvieux mais aussi et surtout de la capacité de recharge des aquifères qui les contiennent. Une chronique décennale de données d'une vingtaine de piézomètres et environ une dizaine de pluviomètres d'enregistrement, répartis sur les plateaux d'Allada et de Sakété est exploitée dans le cadre de cette étude. L'analyse comparative et spatio-temporelle du comportement de l'aquifère du Mio-Pliocène est effectuée et vise à améliorer la gestion de l'alimentation en eau potable des populations de ces plateaux. Les résultats de l'analyse du comportement de l'aquifère sur chaque plateau suivant les variables temporelle, spatiale ont montré une corrélation avec l'épaisseur de la zone non saturée. Les résultats de l'étude comparative entre les deux plateaux ont montré que le temps de recharge est plus court pour un aquifère superficiel impacté par un événement pluvieux et plus long pour un aquifère profond. Ce comportement de l'aquifère est le même aussi bien pour le plateau d'Allada que pour celui de Sakété. En somme, cette étude montre l'impact de l'épaisseur et de la structure de la zone non saturée de l'aquifère à nappe libre du Mio-Pliocène face aux épisodes pluvieux.

Abstract

75% of the daily needs of the African population depend on groundwater (UNEP, 2008). Groundwater is therefore a privileged source of water supply for domestic, agricultural and industrial needs. In contrast to surface water, groundwater in Benin accounts for almost all of the water used to supply the population with drinking water. Although renewable, groundwater is far from being an infinite resource. Its sustainability depends on the annual frequency of rainfall events but also and above all on the recharge capacity of the aquifers that contain it. A ten-year records database of about twenty piezometers and about ten rain gauges, distributed on the Allada and Sakété plateaus, is used in this study. The comparative and spatio-temporal analysis of the behavior of the Mio-Pliocene aquifer is carried out and aims at improving the management of the drinking water supply of the populations of these plateaus. The results of the analysis of the aquifer behavior on each plateau according to the temporal and spatial variables showed a correlation with the thickness of the unsaturated zone. The results of the comparative study between the two plateaus showed that the recharge time is shorter for a shallow aquifer impacted by a rain event and longer for a deep aquifer. This aquifer behavior is the

same for both the Allada and Sakété plateaus. In sum, this study shows the impact of the thickness and structure of the unsaturated zone of the Mio-Pliocene unconfined aquifer on rainfall events.

IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES (*Orale*)

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON GROUNDWATER RESOURCES (*Oral*)

Ibrahim ABDOU ALLI, ibtazard@yahoo.com

UAM Niamey

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 (Orale)

Climate and habit impact the fruit production of *Saba senegalensis* in Burkina Faso (Oral)

Blaise KABRE¹, kabreblaisetin@gmail.com ; Mamounata BELEM-OUEDRAOGO²; Benjamin LANKOANDE³; Aboubacar Oumar ZON⁴; Amadé OUEDRAOGO⁵

¹ 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

² Centre National de Recherche Scientifique et Technologique Institut National de l'Environnement et de Recherches Agricoles Département Environnement et Forêt

³ Université de Fada N'Gourma

⁴ 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

⁵ 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

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 ACTIVITES MINIERES SUR LA QUALITE DES EAUX DE LA NAPPE DE LA FORMATION PERMIENNE D'IZEGOUANDE (NORD NIGER, SECTEUR) D'ARLIT) (*Affichée*)

IMPACTS OF MINING ACTIVITIES ON THE QUALITY OF THE GROUNDWATER OF THE PERMIAN FORMATION OF IZEGOUANDE (NORTH NIGER, ARLIT SECTOR) (*Poster*)

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'Akokan. 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 Akokan. 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.

IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DES PRESSIONS ANTHROPIQUES SUR LA DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA FORET CLASSEE DE DOGO-KETOU AU SUD-EST BENIN (*Orale*)

IMPACTS OF CLIMATE CHANGE AND ANTHROPOGENIC PRESSURES ON THE SPATIO-TEMPORAL DYNAMICS OF THE FOREST RESERVE OF DOGO-KÉTOU IN SOUTH-EAST BENIN (*Oral*)

Armand KINGBO¹, armandkingbo@gmail.com ; Ghislain BABATUNDE²; Oscar TEKA³; Bonaventure AHOHUENDO⁴; Cossi Jean GANGLO⁵

¹ Laboratoire des Sciences Forestière (LSF) Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) Université d'Abomey-Calavi, Bénin (UAC)

² Laboratoire des Sciences Forestière (LSF) Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) Université d'Abomey-Calavi, Bénin (UAC)

³ Laboratoire des Sciences Forestière (LSF) Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) Université d'Abomey-Calavi, Bénin (UAC)

⁴ Laboratoire des Sciences Forestière (LSF) Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) Université d'Abomey-Calavi, Bénin (UAC)

⁵ Laboratoire des Sciences Forestière (LSF) Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) Université d'Abomey-Calavi, Bénin (UAC)

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.

Impacts du changement climatique sur la production halieutique du fleuve Niger dans le département de Tillabéri au Niger. (Orale)

Impacts of climate change on fish production of the Niger River in the department of Tillaberi, Niger. (Oral)

Abdoulkadri Laouali, kadlaouali@yahoo.fr

Université Boubacar Bâ de Tillaberi (Niger)

Résumé

Cette étude vise à identifier et analyser, d'une part, les perceptions paysannes des menaces climatiques sur le fleuve Niger et leurs impacts sur la production halieutique ainsi que les conséquences socioéconomiques sur les ménages de pêcheurs d'autre part. Les données collectées proviennent de l'enquête socioéconomique auprès d'un échantillon de 62 pêcheurs repartis dans deux communes du département de Tillabéri (Sinder et Kourtheye). Des données secondaires dont entre autres les pluviométries et les températures de la station de Tillabéri, ont également été mobilisées. L'ensemble des données collectées ont été traitées à l'aide du tableur Excel. Les menaces climatiques identifiées sont entre autres la variation du niveau du fleuve, la pollution, l'ensablement du fleuve, l'apparition des plantes aquatique et la décente d'hippopotames sur les rizières et les zones d'habitation. Les principales conséquences sur les ressources halieutiques sont la réduction des zones de pêchés et de reproduction des poissons, la migration et la mort des poissons, la réduction des captures. Cela engendre le recours à des mauvaises pratiques de pêche dont le barrage de pêche et l'utilisation d'engins prohibés. Ces pratiques se traduisent surtout par la diminution continue de capture, la disparition de certaines espèces de poissons et la mort des alevins. Tous ces phénomènes agissent négativement sur la vie socioéconomique des pêcheurs avec une concurrence d'exploitation accrue qui défavorise les liens sociaux entre pêcheurs, une baisse significative des revenus accentuant la vulnérabilité des ménages de pêcheurs.

Abstract

This study aims to identify and analyze, on the one hand, peasant perceptions of climatic threats on the Niger River and their impacts on fish production as well as the socioeconomic consequences on fishing households on the other hand. The data collected comes from a socio-economic survey of a sample of 62 fishermen from two municipalities in the department of Tillabéri (Sinder and Kourtheye). Secondary data including, among other things, rainfall and temperatures at the Tillabéri station, were also mobilized. All of the data collected was processed using an Excel spreadsheet. The climatic threats identified are among others the variation in the level of the river, pollution, silting up of the river, the appearance of aquatic plants and the decent of hippos on the rice fields and the residential areas. The main consequences on fishery resources are the reduction of fishing grounds and fish reproduction, fish migration and death, reduction of catches. This leads to the use of bad fishing practices including the damming of fishing and the use of prohibited gear. These practices are mainly reflected in the continual decrease in catches, the disappearance of certain species of fish and the death of fry. All these phenomena have a negative effect on the socioeconomic life of fishermen with increased exploitation competition which disadvantages social ties between fishermen, a significant drop in income accentuating the vulnerability of fishing households.

INDICATEURS PLUVIOMETRIQUES DE PREDISPOSITION AUX INONDATIONS DANS LA VILLE DE MAN (OUEST DE LA COTE D'IVOIRE) (*Orale*)

FLOOD PREDISPOSITION RAINFALL INDICATORS IN THE CITY OF MAN (WEST OF COTE D'IVOIRE) (*Oral*)

Kikoun Prisca KOUAKOU¹, .@uao.ci ; Kouakou Bernard DJE²

¹ Université Alassane Ouattara

² SODEXAM

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.

Influences des conditions géomorphologiques et topographiques dans l'analyse dynamique du littoral le long de la côte sud du département de Rufisque (Dakar/Sénégal) (Affichée)

Geomorphologic and topographic condition influences in shoreline dynamic analysis along the southern coast of Rufisque department (Dakar/Senegal) (Poster)

Ibrahima POUYE¹, pouye.i@edu.wascal.org ; Pessièzoum ADJOUSSE²; Jacques André NDIONE³; Amadou SALL⁴; Jan BLOTHE⁵

¹ West African Science Service Centre on Climate Change and Adapted Land Use (WASCAL)

² University of Lomé/Department of Geography

³ Académie Nationale des Sciences et Techniques du Sénégal (ANSTS), Dakar, SENEGAL

⁴ Centre de Suivi Ecologique, Dakar, SENEGAL

⁵ University of Freiburg

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.

Informations météo-climatiques pour la résilience de la production maraîchère aux changements climatiques : entre besoins et accès des producteurs du Sud-Bénin (Orale)

Weather-climatic information for the resilience of market gardening to climate change: between the needs and access of producers in South Benin (Oral)

Romarc EHINNOU, akofoudi2004@yahoo.fr

Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), Université d'Abomey-Calavi (UAC)

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 maraîchers 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 auxdites informations. Un questionnaire élaboré autour des principaux aspects de la recherche a été utilisé pour organiser les entretiens individuels auprès de 504 producteurs maraîchers 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) (Orale)

Floods due to the rise of the water table in urban areas: case of the Gounti Yéna valley in the city of Niamey (Niger) (Oral)

Halidou ALASSANE HADO¹, alassanehado@yahoo.fr ; Mahaman Moustapha ADAMOU²; Guillaume FAVREAU³; Marie BOUCHER⁴; Karmadine HIMA⁵

¹ Université Abdou Moumouni de Niamey

² Université Abdou Moumouni de Niamey

³ Université Grenoble Alpes, IRD, CNRS, Grenoble INP, IGE

⁴ Université Grenoble Alpes, IRD, CNRS, Grenoble INP, IGE

⁵ Université Abdou Moumouni de Niamey

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 (Orale)

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 (Oral)

Masso Roger SOUROGOU¹, sourogoumassoroger@yahoo.fr ; C C Fabien HOUNTONDJI²; Arcadius AKOSSOU³

¹ Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau (EDSAE) de

² Enseignant à EDSA

³ Enseignant à EDSA

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^{ère} 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 (*Orale*)

THE RESPONSE OF STATE AND LOCAL ACTORS TO THE THREAT OF CLIMATE CHANGE IN GRAND-POPO IN BENIN (*Oral*)

CODJO TIMOTHEE TOGBE, codjo1981@yahoo.fr

LADSED - UAC

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 (Orale)

Measurement of fine particulate matter (PM2.5) concentration in the city of Dakar, Senegal (Oral)

Baïdy Sow¹, baidy.sow@uadb.edu.sn ; Bertrand Tchanche²; Ibrahima Fall³; Saliou Souaré⁴; Aminata Mbow Diokhané⁵

¹ Université Alioune Diop de Bambey

² Université Alioune Diop de Bambey

³ Université Alioune Diop de Bambey

⁴ Centre de Gestion de la Qualité de l'Air

⁵ Centre de Gestion de la Qualité de l'Air

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-3 bien au dessus des limites fixées par l'OMS (10 µg.m-3). Les résultats des mesures montrent que la baisse du trafic routier durant le week-end entraine 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-3 well above the WHO guidelines (10 µg.m-3). 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.

Optimisation des dates de semis du cotonnier en fonction de la variabilité pluviométrique en Côte d'Ivoire (Orale)

Optimization of cotton sowing dates according to rainfall variability in Côte d'Ivoire (Oral)

Sekpa Charles DEKOULA¹, dekoula@gmail.com ; Brou KOUAME²; Kouadio Emmanuel N'GORAN³; Jean-Noël EHOUNOU⁴

¹ Université Félix Houphouët-Boigny

² Centre National de Recherche Agronomique (CNRA)

³ Centre National de Recherche Agronomique (CNRA)

⁴ Université Félix Houphouët-Boigny

Résumé

Depuis quelques décennies, le climat ivoirien subit une variabilité accentuée du régime des pluies. Ces modifications pluviométriques exposent l'agriculture de type pluvial comme celle de la culture du cotonnier à de nombreux problèmes tels que : la baisse des rendements, la perturbation des dates de semis en lien avec le calendrier cultural et le retrait de la culture du cotonnier.

Cette étude vise à déterminer les dates optimales de semis du cotonnier en fonction des différentes zones du bassin cotonnier.

Trois approches ont été abordées : d'abord, à partir des données pluviométriques journalières, les probabilités d'occurrence des séquences sèches et des besoins en cumuls pluviométriques aux phases de développement du cotonnier ont été analysées pour déterminer les décades minimisant les risques d'échec des semis. Ensuite, des enquêtes sur les décades de semis et les rendements auprès des exploitants agricoles ont été effectuées pendant trois campagnes agricoles 2014-2015, 2015-2016 et 2016-2017. En outre, pendant ces trois campagnes, des essais sur des sites d'expérimentation ont été effectués pour mettre en évidence l'effet des dates de semis sur les rendements aux cours desdites campagnes. Les données obtenues des deux dernières approches ont fait l'objet d'une analyse de variance pour déterminer les décades optimales de semis. Enfin, la combinaison des résultats des trois approches a permis de déterminer les décades optimales de semis des différentes zones.

Ainsi, pour les zones nord et centre il est préconisé le semis aux décades D2 (01 au 10 juin) et D3 (11 au 20 juin). Quant à la zone sud, les décades D3 (11 au 20 juin), D4 (21 au 30 juin) et D5 (1er au 10 juillet) selon les années.

Abstract

In recent decades, the climate in Côte d'Ivoire has been subject to increased variability in rainfall patterns. These rainfall changes expose rain-fed agriculture such as cotton growing to many problems: lower yields, the instability of sowing dates in relation to the crop calendar and the withdrawal of some crops.

This study aims to determine the optimal sowing dates for cotton in different production areas. Three approaches were used: firstly, from daily rainfall data, the probabilities of occurrence of dry sequences and rainfall accumulation requirements at the development phases of the cotton crop were analysed to determine the dekads that minimize the risk of sowing failure. Then, surveys on sowing dekads and yields among farmers were conducted during three cropping seasons 2014-2015, 2015-2016 and 2016-2017. In addition, during these three seasons, trials on experimental sites were carried out to highlight the effect of dates on yields during these said seasons. The data obtained from the last two approaches were subjected to an analysis of variance to determine the optimal sowing dekads. Finally, the combination of the results of the three approaches made it possible to determine the optimal sowing dekads for the different zones.

So, the adaptation of the sowing dates to the crop calendar, recommends sowing, for the northern and central zones in the dekads D2 (June 1st to 10th) and D3 (June 11th to 20th) and to the southern zone, in the dekads D3 (June 11th to 20th), D4 (June 21st to 30th) and D5 (July 1st to 10th) depending on

whether the year is wet or dry.

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. (Orale)

Households' perception on flood risk and its impacts in the Lower Mono River (LMR) basin of Togo and Benin, West Africa. (Oral)

I. P. Nadège DOSSOUMOU¹, nadossoumou@gmail.com ; Masamaéya D.-T. GNAZOU²; Grace. B. VILLAMOR³; Euloge K AGBOSSOU⁴; Simon WAGNER⁵

¹ West African Science Services Centre on Climate Change and Land Use (WASCAL), Université de LOME

² Département de Géologie Faculté Des Sciences Université de Lomé

³ Center for Development Research (ZEF), Université de Bonn, Allemagne

⁴ Institut National de L'eau Université d'Abomey Calavi

⁵ Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS)

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. (Orale)

Smallholder Farmers' Perceptions of Climate-related Risks and Adoption of Ecosystem-based Adaptation Practices in Oti River Basin, Northern-Togo (Oral)

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.

Perception sur la diversité des espèces agroforestières et sur leur potentiel biofertilisant dans la zone de transition guinéo-congolaise / soudanienne au Bénin (Affichée)

Perception on the diversity of agroforestry species and their biofertilizer potential in the Guinean-Congolian/Sudanese transition zone in Benin (Poster)

Dolou Angeline Reine Kakpo¹, angelinekdr@gmail.com ; Codjo Emile Agbangba²; Kolawolé Valère Salako³; Raphiou Maliki⁴; Achille Ephrem Assogbadjo⁵

¹ Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières,

² Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières,

³ Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières, Université d'Abomey-Calavi, 04 BP 1525, Cotonou, Bénin

⁴ Centre de Recherches Agricoles du Centre (CRA-centre), Institut National de Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

⁵ 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.

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 (*Orale*)

SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT PRACTICES (SLM) AND ECONOMIC PERFORMANCE OF PEPPER PRODUCTION IN THE MUNICIPALITIES OF MALANVILLE AND KOUANDÉ (*Oral*)

Eyitayo Raïnath KEGNIDE¹, kegnidearike@gmail.com ; G. Fifanou VODOUHE ²; Afouda Jacob YABI³

¹ Laboratoire d'Analyse et de Recherche sur les Dynamiques Economique et Sociale (LARDES)

² Laboratoire d'Analyse et de Recherche sur les Dynamiques Economique et Sociale (LARDES)

³ Laboratoire d'Analyse et de Recherche sur les Dynamiques Economique et Sociale (LARDES)

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 (Orale)

Public Policy, climate change and gender in Burkina Faso: Case studies in Yako and Po (Oral)

Eveline M.F.W Sawadogo/Compaoré¹, compeve@yahoo.fr ; Sakiko Shiratori²

¹ Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique

² Japan International Centre for Agricultural Science

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.

Prédiction spatio-temporelle des aires favorables de distribution d'*Isobерlinia doka* sous changement climatique au Bénin à l'horizon 2055 (Orale)

Spatio-temporal prediction of favorable distribution areas of *Isobерlinia doka* under climate change in Benin by 2055 (Oral)

Triomphant Ben Ali SUANON¹, aliben11071@gmail.com ; Evrard AKPLA²; Codjo Emile AGBANGBA³

¹ Ecole polytechnique d'Abomey Calavi

² Spatial Data and Remote Sensing Laboratory (S-Lab)

³ Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières (LABEF)

Résumé

L'intégration des plantes ligneuses autochtones dans les systèmes agroforestiers traditionnels, comme une option de diversification agricole en vue d'une amélioration à long terme des revenus des populations rurales et de la gestion durable de ces espèces, est compromise par les changements climatiques et les facteurs environnementaux. L'objectif de l'étude était d'évaluer les impacts potentiels des changements climatiques et des facteurs environnementaux sur la répartition d'*Isobерlinia doka*. Une espèce à fort potentiel économique. Le principe d'entropie maximale (MAXENT) en combinaison avec un Système d'Information Géographique (SIG) a été utilisé pour modéliser les habitats favorables à la culture et à la conservation d'*I.doka* sous les conditions climatiques actuelles et futures (horizon 2055). Les données de présence ont été collectées et combinées avec les données bioclimatiques dérivées de la base de données Africlim et aussi des données de modèle numérique. Trois modèles ont été utilisés pour les projections futures (une combinant les variables bioclimatiques et environnementales et les deux autres utilisant respectivement les variables bioclimatiques et environnementales). Les résultats obtenus ont été cartographiés avec le logiciel Arcgis10.1 pour la classification des différentes zones. Sous les projections actuelles, 57% du territoire national et 66% du réseau national des aires protégées seraient très favorables respectivement à la culture et à la conservation d'*I.doka*. Pour les projections futures, les trois modèles utilisés donnent une baisse importante des habitats favorables à la culture de l'espèce mais pour la conservation, le modèle utilisant la combinaison des variables bioclimatiques et environnementales prédit une légère augmentation des habitats favorables par rapport aux deux autres modèles où l'augmentation est plus importante.

Abstract

The integration of indigenous woody plants into traditional agroforestry systems as an agricultural diversification option for long-term improvement of rural incomes and sustainable management of these species is being compromised by climate change and environmental factors. The objective of the study was to assess the potential impacts of climate change and environmental factors on the distribution of *Isobерlinia doka*, a species with high economic potential. The maximum entropy principle (MAXENT) in combination with a Geographic Information System (GIS) was used to model favorable habitats for cultivation and conservation of *I. doka* under current and future (2055 horizon) climate conditions. Presence data were collected and combined with bioclimatic data derived from the Africlim database and also numerical model data. Three models were used for future projections (one combining bioclimatic and environmental variables and the other two using bioclimatic and environmental variables respectively). The results obtained were mapped with Arcgis10.1 software for the classification of the different areas. Under current projections, 57% of the national territory and 66% of the national network of protected areas would be highly favorable for *I. doka* cultivation and conservation respectively. For future projections, all three models used gave a significant decrease in favorable habitats for cultivation of the species, but for conservation, the model using the combination of bioclimatic and environmental variables predicted a slight increase in favorable habitats compared to the other two models where the increase was more significant.

UTILISATION DES IMAGES DE DRONES POUR UN AMENAGEMENT PARTICIPATIF DE LA MANGROVE D'AGBLANGANDAN DANS LA COMMUNE DE SEME-KPOJJI AU SUD BENIN (*Orale*)

Use of drone images for participatory management of the Agblangandan mangrove in the town of Sèmè-Kpodji in South Benin (*Oral*)

Esdra Lucrèce EDOUH TOVO¹, edouhlucrece@gmail.com ; Evrard AKPLA²; Codjo Emile AGBANGBA³

¹ Département de Génie de l'Environnement, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi et Spatial Data and Remote Sensing Laboratory (S-Lab)

² Spatial Data and Remote Sensing Laboratory (S-Lab)

³ Département de Génie de l'Environnement, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi et 3Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières (LABEF), Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 04 BP 1525, Cotonou, Bénin

Résumé

Les zones humides péri-urbaines des mangroves sont sujettes à plusieurs types d'occupation qui contribuent à leur dégradation progressive. L'usage des drones dans la protection de ces milieux permet de mieux contrôler leur conservation. Portant sur une superficie de 47, 9052 ha de la mangrove d'Agblangandan dans la commune de Sèmè-Kpodji, l'objectif de l'étude était d'évaluer la potentialité des services d'imagerie drones dans l'amélioration de la conservation de ces milieux humides. La méthodologie adoptée s'est basée d'une part sur la cartographie par drone du milieu et d'autre part sur une enquête ménage afin d'identifier les effets de l'inondation de ces milieux sur l'occupation faite du sol. Une carte orthomosaïque a été générée avec le logiciel ArcGIS présentant la statistique des classes d'occupation du milieu. Pour des raisons de précision surtout dans les données statistiques, l'étude a été étendue sur l'ensemble de la zone du lac Nokoué. Suite aux données statistiques obtenues, l'enquête a révélé que plus de 90% des populations subissent donc d'importants effets négatifs et l'orthomosaïque a confirmé que la classe représentative de toute l'occupation de ce milieu humide a été celle de l'eau 66,88% suivie des mangroves 29,95% et enfin des agglomérations 3,17%. Ce qui explique donc les dommages enregistrés par la population. Du fait de la difficulté d'accès à ces milieux humides, l'imagerie drone s'était révélée indispensable pour la connaissance des menaces qui pèsent sur ces derniers et ceci à un coût très abordable. La combinaison des services de drone avec l'aménagement des milieux humides est une alternative qui permettra de mieux gérer les problèmes de dégradation des zones de mangrove pour une conservation durable de ces écosystèmes.

Abstract

Peri-urban mangrove wetlands are subject to several types of occupation which contribute to their progressive degradation. The use of drones in environments protection allows a better control of their conservation. Covering an area of 47, 9052 ha of the Agblangandan mangrove in the commune of Sèmè-Kpodji, the objective of the study was to assess the potential of drone imaging services in improving the conservation of these wetlands. The methodology adopted was based on the one hand on the drone mapping of the environment and on the other hand on a household survey in order to identify the effects of the flooding of these environments on the occupation of the land. An orthomosaic map was generated with ArcGIS software presenting the statistics of the occupancy classes of the environment. Following the statistical data obtained, the survey revealed that more than 90% of the populations therefore undergo significant negative effects and the orthomosaic has confirmed that the representative class of all the occupation of this wetland was that of the water 66.88% followed by mangroves 29.95% and finally by agglomerations 3.17%. This therefore explains the damage recorded by the population. Due to the difficulty of access to these wetlands, drone imagery has proven to be essential for understanding the threats to these wetlands at a very affordable cost. The combination of drone services with the development of wetlands is an alternative that will allow better management of the problems of degradation of mangrove areas for the sustainable conservation of these ecosystems.

Vulnérabilité côtière au changement climatique à l'horizon 2050 : impacts et adaptation dans le delta du fleuve Saloum (Sénégal) (Affichée)

Coastal vulnerability to climate change by 2050: impacts and adaptation in the Saloum River delta (Sénégal) (Poster)

Mamadou Sadio¹, sadiomamadou@yahoo.fr ; Ibrahima CAMARA²; Issa Sakho³; Mélinda Noblet⁴; Assatou SECK⁵

¹ Laboratoire d'Enseignement et de Recherche en Géomatique (LERG), Ecole Supérieure Polytechnique, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar

² 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

³ Département Sciences Expérimentales, UFR Sciences et Technologies, Université de Thiès, Sénégal

⁴ Climate Analytics, Ritterstraße 3, 10969 Berlin, Allemagne

⁵ Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, BP : 5005 Dakar - Fann, Sénégal: aichetou

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.

VULNERABILITE DES ENFANTS DE 0 A 5 ANS FACE AUX RISQUES D'INONDATION AU BENIN : CAS DE LA COMMUNE D'ATHIEME (Orale)

VULNERABILITY OF CHILDREN AGED 0 TO 5 TO THE RISK OF FLOODING IN BENIN: CASE OF THE COMMUNE OF ATHIEME (Oral)

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.