UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI

Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

Revue scientifique thématique semestrielle

Environnement et Dynamique des Sociétés

N° 011
Décembre
2024
ISSN

Presse Universitaire de Niamey

UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI (NIGER)

Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

LERTESS – AD

Revue scientifique thématique semestrielle

Environnement et Dynamique des Sociétés

Photo de couverture: *Fruits mûrs d'Hyphaene thebaica et pulpe de doum « biri » en langue Haussa, Gazaoua*, Région de Maradi (Niger), *PARAISO CECIL Zeinabou, 2023*

MAQUETTE & PAO: *Dr MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou, LERTESS/AD, UAM - Niamey*

N° 011

ISSN

1859-5146

DECEMBRE 2024

Note aux auteurs

La revue « Environnement et Dynamique des Sociétés» du Laboratoire d'étude et de recherche sur les territoires sahélo-sahariens : aménagement, développement est une revue thématique semestrielle. Elle publie en français ou en anglais des articles originaux ou des ouvrages résultant des recherches effectuées dans l'école doctorale Lettres, Arts, Sciences de l'Homme et de la Société par des chercheurs extérieurs dans les domaines d'intérêt de la revue. Pour faciliter l'édition, les auteurs sont invités à suivre les recommandations suivantes :

[1]. En principe aucun article ne doit occuper plus de 15 pages dans la revue, tout compris, sachant qu'une page de la revue contient environ 500 mots.

[2]. Le manuscrit doit être soumis en version numérique. L'article doit répondre à la structure suivante :

a) Pour un article qui est une contribution théorique et fondamentale : le titre (il doit être concis mais complet et précis), le nom et prénoms de l'auteur ou les noms et prénoms des auteurs suivis de son titre ou de leurs titres académiques ou professionnels, le nom de l'institution ou les noms des institutions d'appartenance de l'auteur ou des auteurs et son adresse ou leurs adresses (y compris les adresses mail). Le plan du texte doit répondre au schéma suivant : Introduction (justification du thème, problématique, hypothèses/objectifs scientifiques, approche), Développement articulé, Conclusion, Bibliographie.

b) Pour un article qui résulte d'une recherche de terrain : le titre (il doit être concis mais complet et précis), le nom et prénoms de l'auteur ou les noms et prénoms des auteurs suivis de son titre ou de leurs titres académiques ou professionnels, le nom de l'institution ou les noms des institutions d'appartenance de l'auteur ou des auteurs et son adresse ou leurs adresses (y compris les adresses mail). Le plan du texte doit répondre au schéma suivant : Introduction, Méthodologie, Résultats et Discussion, Conclusion, Bibliographie.

[3]. Le texte au format A4, doit être saisi en police Times New Roman, taille 12 pour le corps du texte et 14 pour les titres et avec un interligne de 1,5. Les articulations d'un article, à l'exception de l'introduction et de la conclusion et de la bibliographie doivent être titrées et numérotées par des chiffres (exemples : 1. 1.1. 1.2. ; 2. ; 2.1. ; 2.2.1. ; 2.2.2. ; 3. ; etc.).

[4]. Les auteurs peuvent envoyer leurs textes qui doivent être traité en Word sur PC par Internet à EDS : revueeds@gmail.com .

[5]. Tout article doit être accompagné d'un résumé n'excédant pas 200 mots avec indication des mots clés au maximum 5 en français et d'un Abstract et des Key words en anglais. Ces résumés doivent permettre au lecteur d'apprécier exactement l'intérêt de l'article, les problèmes posés, les méthodes employées et les résultats obtenus. Ils doivent être rédigés avec le plus grand soin, dans une langue claire.

[6]. Les illustrations qui doivent être pertinentes (photos, croquis, graphiques, cartes et tableaux) se limiteront au minimum nécessaire.

[7]. Les références bibliographiques : elles doivent être citées dans le texte de la manière suivante : (B. Yamba, 1975, p21). Lorsque la référence comporte plus de trois auteurs, seul le premier auteur sera mentionné suivi de : « et *al.* ». A la fin de l'article, les références constituant la bibliographie doivent être citées par ordre alphabétique croissant et de date pour un même auteur le tout numéroté. Pour chaque référence, inclure les noms complets de tous les auteurs. Une référence en ligne (Internet) est acceptable si elle s'avère fiable et crédible, on prend soin de mentionner le lien (la page web). Exemple : ANTHELME Fabien, BOISSIEU Dimitri, GIAZZI Franck et WAZIRI MATO Maman - (Page consultée le 30 mai 2011) *Dégradation des ressources végétales au contact des activités humaines et perspectives de conservation dans le massif de l'Aïr (Sahara, Niger)* - Vertigo, La revue électronique en sciences de l'environnement, Vol.7 no2, Adresse URL : http://www.vertigo.uqam.ca/.

Exemples :

- ***Pour un article de journal ou revue*** : Nom (s) suivi du prénom (s) de l'auteur (s); la date de parution de l'article : le titre de l'article, le titre du périodique en italique et précédé de « in » ; le volume et le numéro de la première et de la dernière page de l'article. Exemple : BOUZOU MOUSSA Ibrahim., 2003 - Les loupes d'érosion, formes majeures de dégradation des terres de glacis à sols indurés : Cas de Bogodjotou (Niger). In *Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey*, Tome VII, pp. 220-228.
- ***Pour les ouvrages*** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre complet de l'ouvrage en italique ; le nombre de volumes et le nombre total de page ; le nom de l'éditeur ; le lieu de l'édition. Exemple : KILANI Mondher et WAZIRI MATO Maman, 2000 - *Gomba Hausa : dynamique du changement dans un village sahélien du Niger,* éditions Payot, Lausanne, 175 pages.
- ***Pour un chapitre dans un ouvrage :*** le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre complet du chapitre; le titre de l'ouvrage en italique, le nom de l'éditeur entre parenthèse; la maison d'édition ; le lieu de l'édition. Exemple : MOTCHO Henri Kokou, 2007 - Dynamique urbaine et intégration régionale en Afrique de l'Ouest. - In *: Les États-nations face à l'intégration régionale en Afrique de l'Ouest : le cas du Niger*, (WAZIRI MATO, éd.), Karthala, Paris, pp. 121-137.
- ***Pour un article d'acte de colloque*** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre de l'article, titre du colloque précédé de in, le nom de la revue, le lieu d'édition, le volume et le numéro de la première et de la dernière page de l'article. Exemple : BOUZOU MOUSSA Ibrahim, 1998 - Dégradation des terres et pauvreté au Niger : cas du terroir villageois de Windé - Bago (Dallol Bosso Sud). In: *Actes du Colloque du Département de Géographie FLSH/UAM Niamey 4-6 juillet 1996. Urbanisation et pauvreté en Afrique de l'Ouest*. Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, n° Hors Série, pp.49-61.
- ***Pour une agence gouvernementale ou internationale considérée comme auteur*** : Ministère de l'Aménagement du Territoire et du Développement Communautaire, 2006 - *Guide national d'élaboration d'un plan de développement communal,* Direction Générale du Développement Communautaire, 35 pages.

[8]. Les notes : elles doivent être en bas de chaque page et mentionnées dans le texte par leur numéro respectif. La police est la même avec le texte mais de taille 10.

[9]. Les cartes, les graphiques et les figures: ils doivent être produits à l'échelle définitive avec des dimensions adaptées au format de la revue. Les titres sont placés en haut.

[10]. Les photographies : il faut fournir des tirages bien contrastés en couleurs ou en noir et blanc. Les titres sont placés en haut.

[11]. Les tableaux: ils sont numérotés en chiffre arabe et le titre doit être placé en bas.

UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI (NIGER)

Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

Revue scientifique thématique semestrielle

Environnement et Dynamique des Sociétés

DIRECTEURS DE PUBLICATION

Directeur de publication : Pr AMADOU Boureima

Directeur Adjoint de publication : Pr WAZIRI MATO Maman

COMITE SCIENTIFIQUE

Pr AMADOU Boureima, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr BOUZOU MOUSSA Ibrahim, Université Abdou Moumouni, Niamey; Pr MOTCHO Kokou Henri, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr ISSA DAOUDA Abdoul-Aziz, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr TCHAMIE T.K. Thiou, Université de Lomé (Togo) ; Pr TANDINA OUSAMANE Mahamane, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr TIDJANI ALOU Mahamane, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr YAMBA Boubacar, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr ZOUNGROUNA Pierre Tanga, Université J. K. de Ouagadougou (Burkina Faso) ; Pr WAZIRI MATO Maman, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr BONTIANTI Abdou, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr MOUNKAÏLA Harouna, Université Abdou Moumouni, Niamey, Pr. BOULAMA Kaoum, Université Abdou Moumouni de Niamey, Pr BOUKPESSI Tchaa, Université de Lomé (Togo), Pr. YABI Ibouraïma, Université d'Abomey-Calavi (Benin), Pr. KABLAN N'guessan Hassy Joseph, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire), Pr DAMBO Lawali, Université Abdou Moumouni, Niamey, Pr SOULEY Kabirou, Université André Salifou de Zinder, Pr KADET GAHIE Bertin, Ecole Normale Superieur d'Abidjan (Côte d'Ivoive), KADOUZA Padabô, Université de Kara (Togo).

COMITE DE REDACTION

Rédacteur en chef : Pr WAZIRI MATO Maman

Rédacteur en chef Adjoint : Pr DAMBO Lawali

Membres : Pr MOUNKAILA Harouna, Pr BODE Sambo (MC), Dr ABDOU YONLIHINZA Issa (MC), Dr YAYE SAIDOU Hadiara (MC), Dr BAHARI IBRAHIM Mahamadou (MC), Dr MAMAN Issoufou (MC), Dr KONE MAMADOU Mahaman Moustapha (MA), Dr ALI Nouhou (MA).

Nota Bene : *Les opinions et analyses présentées dans ce numéro n'engagent que leurs auteurs et nullement la rédaction de la revue Environnement et Dynamique des Sociétés (EDS).*

ADRESSE :

Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI

BP: 418 Niamey - NIGER. **Email:** revueeds@gmail.com

Site Web: www.revue-eds.com

https://sjifactor.com/passport.php?id=23616

© Copyright : Revue EDS, 2024

COMITE DE LECTURE

- *Pr. BOUKPESSI Tchaa, Université de Lomé (Togo)*
- *Pr. BOULAMA Kaoum, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)*
- *Pr. ELHADJI OUMAROU Chaibou, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)*
- *Pr. KADET GAHIE Bertin, Ecole Normale Superieur d'Abidjan (Côte d'Ivoire)*
- *Pr. KADOUZA Padabô, Université de Kara (Togo).*
- *Pr. KOUADIO Guessan, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)*
- *Pr. SOULEY Kabirou, Université André Salifou de Zinder (Niger)*
- *Pr. SOUMANA KINDO Aîssata, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)*
- *Pr. WAZIRI MATO Maman, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)*
- *MC. ABBA Bachir, Université André Salifou de Zinder (Niger)*
- *MC. ADO SALIFOU Arifa Moussa, Université André Salifou de Zinder (Niger)*
- *MC. FANGNON Bernard, Université d'Abomey Calavi (Benin)*
- *MC. KASSI-DJODJO Irène, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)*
- *MC. KOFFI-DIDIA Adjoba Marthe, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)*
- *MC. MALAM ABDOU Moussa, Université André Salifou de Zinder (Niger)*
- *MC. NABE Bammoy, Université de Kara (Togo)*
- *MC. OUATTARA Seydou, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)*
- *MC. TANKARI Moussa, Université André Salifou de Zinder (Niger)*
- *MC. TRAORÉ Porna Idriss, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côté d'Ivoire)*

SOMMAIRE

GOUVERNANCE LOCALE DES SERVICES DE SANTE SEXUELLE ET REPRODUCTIVE DES ADOLESCENTS ET JEUNES DANS LA COMMUNE DE PARAKOU **9**
Rodrigue Sèdjrofidé MONTCHO(1)

RISQUES ET ENJEUX DE L'INSTABILITE DU LIT D'ECOULEMENT ET DE L'INONDABILITE DU GOULBIN MARADI ENTRE MARADI ET SOULOULOU AU NIGER **27**
MAMADOU Ibrahim (1)

INFLUENCE DES DECHETS SUR LA QUALITE DE L'EAU DE SOURCES LE LONG DU MARIGOT "MATOTO KHURE" A SIMBAYA, COMMUNE DE MATOTO **47**
TRAORÉ Maningbè Kaba(1)*, DIALLO Alpha Issaga Pallé(2, DIALLO Sara Baïlo(3) et CAMARA Sidafa (4)

THE CONDITIONS OF WIDOWS IN AFRICAN SOCIETY: A CASE STUDY OF A WIDOW IN MARIAMA BÂ'S SO LONG A LETTER **60**
Mamane Dan Tangam Abdourahamane(1)*et Labo Bouché Abdou(2)

ÉVOLUTION DES PRÉCIPITATIONS ET DE LA TEMPÉRATURE AUX HORIZONS 2050 ET 2080 AVEC LES MODÈLES CLIMATIQUES DU PROGRAMME CORDEX-AFRICA DANS LE SUD-OUEST DU BURKINA FASO **71**
Kwéssé Moïse SANOU (1) et Mamadou LOMPO (2)*

DYNAMIQUE DES CARACTERISTIQUES CHIMIQUES DES RESSOURCES HYDRIQUES ET DES PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES DES SOLS DE LA COMMUNE DE LOUL SESSENE, NORD DE L'ESTUAIRE DU SALOUM (SENEGAL) **86**
SAGNE Félix Sédar (1)*, DIA Amadou Tidiane (1) et SY Boubou Aldiouma (1)

SCOLARISATION DES FILLES CONFIEES AU BURKINA FASO **104**
SANGLI Gabriel(1)*, TIENDREBEOGO Safiétou(2), OUATTARA Bakary(3) et AZIANU Komi Ameko(4)

GROSSESSE CHEZ LES ADOLESCENTES MARIEES DE FALMEY : ENTRE PRESTIGE SOCIAL ET TEST DE PROCREATION **118**
Ibrahim MALAM MAMANE SANI(1)*, Elhadji Idi ISSOUFOU ADAMOU(1) et Issaou SOULEY DJIBO(1)

L'OR NOIR AU PERIL DE L'ELEVAGE DANS LE DEPARTEMENT DE LA NYA AU SUD-OUEST DU TCHAD **135**
DJIMADOUM ALLARAMADJI Caleb(1)

POLITIQUES DE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR DE L'ELEVAGE AU NIGER DE 1918 A 2015 : QUEL BILAN ? **150**
MOUSSA AMADOU Abdourahamane(1)

ETUDE DE LA CHAINE DE VALEUR ECHALOTE A L'OFFICE DU NIGER : CAS DE LA ZONE DE NIONO **166**
Issouf MAIGA(1)* et Sékou Ibrahima BARRY(2)

L'EDUCATION DE L'ENFANT DANS *ESSAI D'ANALYSE DE L'EDUCATION AFRICAINE DE BOUBOU HAMA* : DU PARCOURS TRADITIONNEL A UNE POSSIBLE TRANSPOSITION A L'ECOLE MODERNE **178**
Mariam AOUTA(1)* et Amadou SAIBOU ADAMOU(1)

DÉTERMINISME OU VOLONTARISME POUR UN AMÉNAGEMENT RÉSILIENT DU TERRITOIRE DE BOT-MAKAK (RÉGION DU CENTRE, CAMEROUN) ? 199
DEUDJUI Adrien Narcisse(1), PETNGA NYAMEN Simon Pierre(1)*, LIBOG Roger(2) et WAKPONOU Anselme(1)

« APPRENDRE A LIRE LE CORAN EN 12 SEANCES » : UN PROGRAMME DE FORMATION ISLAMIQUE DE BASE POUR LES « INTELLECTUELS » A NIAMEY, NIGER..... 214
ABDOURAHAMANE NAJOUM Alhassane(1)*, ISSOUFOU ADAMOU Elhadji Idi(1) et ISSA ZOUMARI Kadidiatou(1)

CONTRAINTES DE LA FILIERE GOMME ARABIQUE DANS LA PROVINCE DU CHARI-BAGUIRMI AU TCHAD..... 232
GAIWA DAAKREO(1)* & DJANGRANG Man-na(2)

CONNAISSANCE DES OBJECTIFS DE STAGE, IMPLICATION PERSONNELLE ET MAITRISE DES GESTES PROFESSIONNELS CHEZ LES ETUDIANTS EN SOINS PARAMEDICAUX DE LA FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE (FSS) DE L'UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI 252
ADAMOU Bouba(1), HALILOU GARBA Mahamadou(2)* et BACHIR Ali(3)

VULNERABILITES ENVIRONNEMENTALE ET SOCIO-ECONOMIQUE FACE A LA COVID-19 DANS LA COMMUNE DE ZIGUINCHOR AU SENEGAL : CAS DU MARCHE DE SAINT MAURE..... 269
Ibrahima MBAYE(1)

RESILIENCE DE LA POPULATION DE YETTORE ALLAH FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : LES ACQUIS DU PROGRAMME DU LUTTE CONTRE L'ENSABLEMENT DU BASSIN DU NIGER (PLCE/BN) 281
SALISSOU MOUSSA Mahamane Laminou(1)* et ABDOURAHAMANE Mohamed Moctar(2)

ANALYSE SPATIO-TEMPORELLE DE LA PERIURBANISATION DANS L'ARRONDISSEMENT COMMUNAL NIAMEY 5 A L'AIDE DE L'OUTIL SIG..... 297
MOUSSA YAYE Abdoul-Bachirou(1)* et MOTCHO Kokou Henri(2)

REPENSER LE DEVELOPPEMENT DURABLE PAR LE TRUCHEMENT DE L'APPROCHE QUALITE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT 312
Abdoul Kader BIRGUI SEKOU(1)

RELIGIOSITE ET IRRELIGIOSITE DU MONDE CONTEMPORAIN..... 322
Gane Madda Azaria(1)

FACTORS FAVORING HYDRO-AGRICULTURAL INSTALLATIONS IN THE PLAIN OF ZINA (FAR NORTH-CAMEROON) 336
MAIWAHNTI WARAI EVELYNE [1]* and GONNE BERNARD [2]

ANALYSE DE LA RELATION ENTRE LA PRODUCTION AGRICOLE ET LES SUPERFICIES ENSEMENCEES EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE : CAS DE LA REGION DE THIES, SENEGAL..... 348
Jeanne Colette Diéne (1), Bonoua Faye (2) *, Guoming Du (1.2), Zhigang Yu (1) Tidiane Sané (3), Jean Paul Faye (4,5), Henri Marcel Seck (3), Hélène véronique Marie Thérèse Faye (1), Edmée Mbaye (6) et Cheikh Ndour (6)

LES FACTEURS LIES AUX DIFFICULTÉS DE L'INTÉGRATION ET DE LA PRATIQUE DES ACTIVITÉS PASTORALES DANS LA PLAINE DE MAGA, EXTRÊME-NORD CAMEROUN 367
Assan Yagoua Boukar(1)

CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX ET STRATEGIES D'ADAPTATION DANS LA COMMUNE RURALE DE BANGUI (NIGER) **380**
SALA HAROUNA Yanoussa[(1)*] et BAHARI IBRAHIM Mahamadou[(1)]

INSECURITES ET DYNAMIQUE DES TERRITOIRES DE MOBILITE PASTORALE DANS LA PENEPLAINE A INSELBERG DE KAELE (EXTREME-NORD, CAMEROUN) **394**
KRAME Abraham[(1)]

IMPACTS DES RISQUES CLIMATIQUES SUR LA PRODUCTION DES CULTURES PLUVIALES DANS LA COMMUNE RURALE D'ABALA (REGION DE TILLABERY **410**
BOUBACAR ABOU Hassane [(1)*] et DAMBO Lawali [(2)]

LE FRANÇAIS COMME LANGUE DE FORMATION ET DE TRANSMISSION DU SAVOIR AU NIGER : DES VERTUS DU MONO OU DU BILINGUISME **426**
MAMANE Mamane Nassirou[(1)]

IMPACT SOCIO-ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL DE L'EXPLOITATION D'*HYPHAENE THEBAICA* (*GOROUBA*) DANS LA COMMUNE RURALE DE GAZAOUA (REGION DE MARADI/CENTRE-SUD AU NIGER) **437**
PARAISO CECIL Zeinabou [(1)*], MAHAMADOU MOUDI Rachid[(2)], OUMAROU ABDOU Djamilou[(1)] et SOULEY Kabirou[(1)*]

CONTRAINTES À LA DURABILITÉ SOCIALE ET ECONOMIQUE DE LA CULTURE DU SOUCHET (*Cyperus Esculentus L.*) DANS LE TERROIR VILLAGEOIS DE BATATA (COMMUNE RURALE DE SAE SABOUA, REGION DE MARADI) **453**
SOULEY Saley[(1)*] et HAKILOU Laouali[(2)]

EFFETS CUMULES DE TRAITEMENTS COMBINES (SOUS SOLAGE-ENSEMENCEMENT-BRANCHAGE) SUR LA REHABILITATION DE LA BROUSSE TIGREE DEGRADEE DE L'OUEST DU NIGER **468**
BOUBACAR NA-ALLAH Abdoulaye[(1)*] et BOUZOU MOUSSA Ibrahim[(2)]

VALEUR ET EFFICACITE DE LA MEDECINE TRADITIONNELLE DANS LA LUTTE CONTRE LA PANDEMIE DU COVID-19 DANS LE DISTRICT SANITAIRE DE N'DJAMENA-NORD **483**
NELOUM Germaine[(1)*] et BASKA TOUSSIA Daniel Valérie[(2)]

IMPACTS DES CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX SUR LES PRATIQUES PASTORALES ET LA SECURITE ALIMENTAIRE DANS LE NORD-KANEM (TCHAD) **498**
Ismael ALI ABAKAR[(1)*], Mamadou BOUKAR GANA[(1)], Mahamat ABDOULAYE AHMED[(1)] et Sambo BODE [(2)]

ÉVOLUTION DES PRÉCIPITATIONS ET DE LA TEMPÉRATURE AUX HORIZONS 2050 ET 2080 AVEC LES MODÈLES CLIMATIQUES DU PROGRAMME CORDEX-AFRICA DANS LE SUD-OUEST DU BURKINA FASO

Kwéssé Moïse SANOU (1) et Mamadou LOMPO (2)*

(1) Inspecteur des Eaux et Forêts, spécialiste en changement climatique et développement durable au Ministère de l'Environnement de l'Eau et de l'Assainissement (Burkina Faso)
(2) Doctorant en Géographie, Laboratoire Pierre PAGNEY, Climat, Eau, Écosystème et Développement LACEEDE/DGAT/FASHS/ Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou
** **Correspondant courriel:** mohamedelnoura@gmail.com*

Résumé

La présente étude réalisée dans la région du Sud-ouest au Burkina Faso contribue à la connaissance de l'évolution de la température et des précipitations aux horizons 2050 et 2080. La méthodologie a consisté à simuler des scénarii climatiques pour prédire les conditions climatiques futures au Sud-ouest du Burkina Faso. Pour l'analyse du climat futur, les données de 3 Modèles Climatiques Régionaux (MCR) provenant de la base de données du projet CORDEX-Africa sont utilisées. Dans cette étude le choix est fait sur les scénarii RCP 4.5 et le RCP 8.5.

L'analyse des projections climatiques montre que les changements climatiques vont engendrer une variation moyenne des précipitations comprise entre 0,50 % et 4,16 % et entre -3,20 % et 6,37 % respectivement sous les scénarii RCP 4.5 et RCP 8.5 à l'horizon 2050. Les variations de précipitations attendues à l'horizon 2080 vont de -0,30 % à 6,41 % (RCP 4.5) et de 1 % à 11 % (RCP 8.5).

Pour la température, il est attendu une hausse moyenne de 1 °C à 2 °C à l'horizon 2050 suivant le RCP 4.5 et 8.5. L'horizon 2080 connaitra des hausses moyennes de températures variant de 1,68 °C à 4,13 °C suivant les deux RCP.

Mots clés : Burkina Faso, région du Sud-Ouest, modèles climatiques, scénarii climatiques, Cordex-Africa

EVOLUTION OF PRECIPITATION AND TEMPERATURE BY 2050 AND 2080 WITH THE CLIMATE MODELS OF THE CORDEX-AFRICA PROGRAM IN THE SOUTH-WEST (BURKINA FASO)

Summary

The present study carried out in the South-West region of Burkina Faso contributes to the knowledge of the evolution of temperature and precipitation by 2050 and 2080. The methodology consisted of simulating climate scenarios to predict future climatic conditions in southwestern Burkina Faso. For the analysis of the future climate, data

from 3 Regional Climate Models (RCMs) from the CORDEX-Africa project database are used. In this study, the choice is made on the RCP 4.5 and the RCP 8.5 scenarios.
The analysis of climate projections shows that climate change will cause an average variation in precipitation of between 0.50% and 4.16% and between -3.20 % and 6.37 % respectively under scenarios RCP 4.5 and RCP 8.5 by 2050. The expected variations in precipitation by 2080 range from -0.30 % to 6.41 % (RCP 4.5) and from 1 % to 11 % (RCP 8.5). For temperature, an average increase of 1 °C to 2 °C is expected by 2050 according to RCP 4.5 and 8.5. By 2080, average temperature increases will vary from 1.68 °C to 4.13 °C depending on the two RCPs.
Keywords: Burkina Faso, South-West region, climate models, climate scenarios, Cordex-Africa

Introduction

La connaissance sur l'évolution du climat est devenue l'un des défis majeurs des pays en développement, du fait des impacts négatifs et probables du climat sur l'homme et les écosystèmes (Abossolo *et al.*, 2015 ; J.M. Djebata *et al*, 2021, p. 367). L'Afrique, particulièrement la zone du sahel, expérimente déjà un réchauffement des températures de 2°C depuis 1950, une forte variabilité des précipitations et une intensification des phénomènes extrêmes (A. Faye *et al.*, 2019, p. 1). L'Afrique de l'Ouest est une région où les populations sont toujours confrontées à une forte variabilité climatique. En plus de cette variabilité, les changements climatiques résultant des émissions anthropiques de gaz à effet de serre viennent s'ajouter à ces conditions difficiles (A.B. Sarr *et al.*, 2017, p. 208). Des études sur les projections climatiques ont montré que l'Afrique de l'Ouest va connaître une hausse importante des températures associée à une forte variabilité des précipitations (Kouame *et al.*, 2013 ; Ly *et al.*, 2013 ; Kouakou *et al.*, 2014 ; A.B. Sarr *et al.*, 2017) ce qui entraînera des dysfonctionnements des saisons agricoles, des perturbations des cycles biologiques des cultures et une détérioration des productions agricoles (AGRHYMET, 2015, p. 22).
Dans ce sens, les changements climatiques pourraient causer des dommages irréversibles à la base des ressources naturelles dont dépend l'agriculture, avec toutes les conséquences graves qui en découlent pour la sécurité alimentaire dans les pays en développement (H. DIAWARA, 2019, p. 155).
La modélisation du climat de l'Afrique de l'Ouest durant le XXIème siècle a été effectuée dans l'optique d'évaluer les impacts du changement climatique sur l'évolution des précipitations et des températures et de permettre aux décideurs de prendre des mesures d'adaptation et d'atténuation afin de réduire la vulnérabilité de cette région face aux effets néfastes provoqués par ce phénomène (K.E. Kouakou *et al.*, 2014, p. 145).
CORDEX (Coordinated Regional climate Downscaling Experiment) est un programme international mis en œuvre par plusieurs centres de recherches dans le but de produire

des scénarios de changement climatique fiables à des fins d'études d'impact. Ce projet met ainsi à la disposition de la communauté scientifique des scénarios haute résolution de changement climatique à l'échelle régionale sur la majeure partie des terres émergées de la planète (A.B. Sarr *et al.*, 2017, p. 208). L'objectif de notre étude est d'étudier l'évolution des principaux paramètres climatiques (précipitations et températures) dans le sud-ouest du Burkina Faso aux horizons 2050 et 2080.

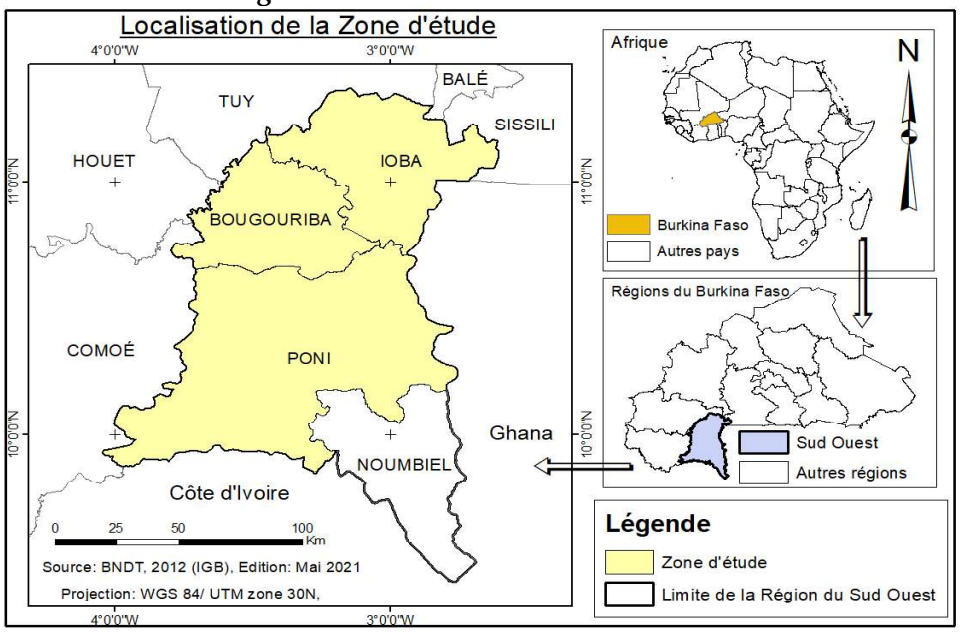
1. Méthodes d'étude

1.1. Présentation de la zone d'étude

Située dans la partie Sud-Ouest du Burkina Faso, la région administrative du Sud-Ouest est comprise entre les latitudes 11°22'6'' et 9°24'55'' nord et les longitudes 4°2'34'' et 2°36'26'' ouest. La région du Sud-Ouest fait partie de la zone cotonnière ouest du Burkina Faso qui contribue à 87 % de la production de coton du pays (OCDE, 2005, p. 33). La part de la superficie cultivée en coton dans cette zone cotonnière était de 90,9 % en 2008 et 90,1 % en 2009 (R. GUISSOU *et al*, 2012, p. 11). Parmi les quatre provinces que compte la région du sud-ouest, trois sont productrices de coton à savoir le Ioba, la Bougouriba et le Poni. Notre étude a donc concerné ces trois provinces.

Sur le plan climatique la région du Sud-Ouest est située dans la zone Sud soudanienne avec une pluviométrie moyenne annuelle supérieure à 900 mm (MECV, 2007, p. 8). Le climat est caractérisé par deux saisons à savoir une saison sèche qui dure environ 5 mois (novembre à mars). Elle est marquée par l'harmattan, vent sec et frais, qui souffle de novembre à février avec des températures douces autour de 27°C. Une saison pluvieuse qui s'étale sur environ 7 mois (avril à octobre) qui est annoncée par la mousson, vent chaud et humide, soufflant du Sud-ouest au Nord-est. La figure 1 donne un aperçu sur la situation géographique du secteur d'étude.

Figure 1 *: Présentation de la zone d'étude*



1.2. Données d'étude

Les données journalières de la pluviométrie des stations de Gaoua, Dano et Dissin et de température moyenne de Gaoua sur la période 1991 à 2020 ont été utilisées pour la caractérisation de la variabilité climatique ainsi que les paramètres de la saison des pluies. Ces données ont été obtenues auprès de l'Agence Nationale de la Météorologie (ANAM) du Burkina Faso.

Pour l'analyse du climat futur, les données de 10 Modèles Climatiques Régionaux (MCR) ont été utilisées. Ces données ont une résolution spatiale de 50 km x 50 km et proviennent de la base de données du projet CORDEX-Africa, notamment celle de l'Institut Suédois de Météorologie et d'hydrologie (SMHI). De ces dix modèles, les données de 03 ont été retenues pour l'analyse du climat futur et des études d'impact sur la production de coton. Deux scénarii d'émissions de gaz à effet de serre dénommés « Concentration Pathways (RCPs) » ont été utilisés dans le cadre de cette étude. Il s'agit du RCP 4.5 (scénario moyen ou modéré équivalent à une situation future avec des mécanismes d'atténuation) et le RCP 8.5 (scénario le plus pessimiste équivalent à une situation sans option d'atténuation caractérisée par une consommation mondiale soutenue des énergies fossiles). Le choix des scénarii RCP 4.5 et RCP 8.5 se justifie par la disponibilité des données de projection du climat au niveau international notamment dans la base de données CORDEX et leur pertinence scientifique pour les études d'impacts sectoriels.

1.3. Analyse et traitement des données

Les outils utilisés dans la présente étude sont R version 4.0.3 et QGIS version 3.16.4. En effet, le logiciel R version 4.0.3 est un logiciel de statistique créé par Ross Ihaka & Robert Gentleman (1993). Il est à la fois un langage informatique et un environnement de travail. Ce logiciel sert à manipuler des données, à tracer des graphiques et à faire des analyses statistiques sur ces données. Son environnement de travail Rstudio a été utilisé pour l'analyse des données climatiques et la validation du choix des modèles climatiques.

Le logiciel QGIS version 3.16.4 a été utilisé pour la cartographie des unités d'occupation du sol et des types de sols de la zone d'étude. Les statistiques obtenues à partir de la cartographie des sols ont permis à la réalisation du fichier sol.

1.4. Méthodes d'analyse des données

1.4.1. Choix des modèles climatiques

Le choix des modèles s'est fait en s'appuyant sur le diagramme de Taylor (Taylor, 2001). Il offre l'avantage de regrouper un grand nombre d'informations sur un seul graphique. Ce type de diagramme est beaucoup utilisé pour comparer les modèles de changement climatique (SARR, 2020 ; K.M. SANOU, 2021, p. 37). Il permet de représenter à la fois les corrélations et les écarts-types par rapport à une donnée de référence. L'intérêt de ce graphique est de pouvoir lire le Root-Mean-Square centré

(RMS) entre le signal des données (référence) et le signal des modèles (test). Il correspond à la distance entre le point de référence et le point du modèle. Plus un point est proche du point d'observation, plus il est corrélé avec ce point et mieux ce modèle simule la pluviométrie de cette station.

1.4.2. Détermination des anomalies de précipitations

L'indice de Nicholson, bien adapté au suivi de la pluviométrie, a été utilisé dans notre étude pour identifier les années sèches et les années humides. La formule de l'indice standardisé des précipitations (SPI) est la suivante :

$$\mathrm{SPI} = \frac{\mathrm{Xi} - \mathrm{Xm}}{(\delta)}$$

- Xi : valeur de la pluviométrie de l'année i ;
- Xm : valeur moyenne interannuelle de la pluviométrie sur la période (1991-2020) ;
- δ : l'écart- type des pluies annuelles observées pour la série concernée.

Selon BERGAOUI et ALOUINI (2001), le calcul de cet indice permet de déterminer le degré d'humidité ou de sécheresse du milieu, permettant ainsi d'identifier les années humides et les années sèches. L'indice SPI indique qu'une sécheresse débute quand sa valeur est inférieure ou égale à -1 et qu'une sécheresse se termine quand sa valeur devient positive (OMM, 2012).

1.4.3. Analyse du climat futur par rapport à la période de référence

Deux horizons ont été choisis dans la présente étude : l'horizon 2050 (période 2021-2050) et l'horizon 2080 (période 2051-2080) sous les scénarios moyens (RCP 4.5) et pessimiste (RCP 8.5). Les changements de précipitations et de températures ont été déterminés en comparant les données futures des modèles à leurs données historiques. Les déviations annuelles des précipitations ont été standardisées par rapport à la moyenne de la période de référence (1981-2005). Les formules suivantes sont utilisées pour calculer la déviation (D) des précipitations et de la température (T. SARR, 2020).

Pour les précipitations :

$$\mathrm{D} = \frac{\text{cumul annuel de l'année(i)} - \text{moyenne annuelle historique}}{\text{moyenne annuelle historique}}$$

Pour la température :

$$\mathrm{D} = (\text{moyenne annuelle de l'année(i)} - \text{moyenne annuelle historique})$$

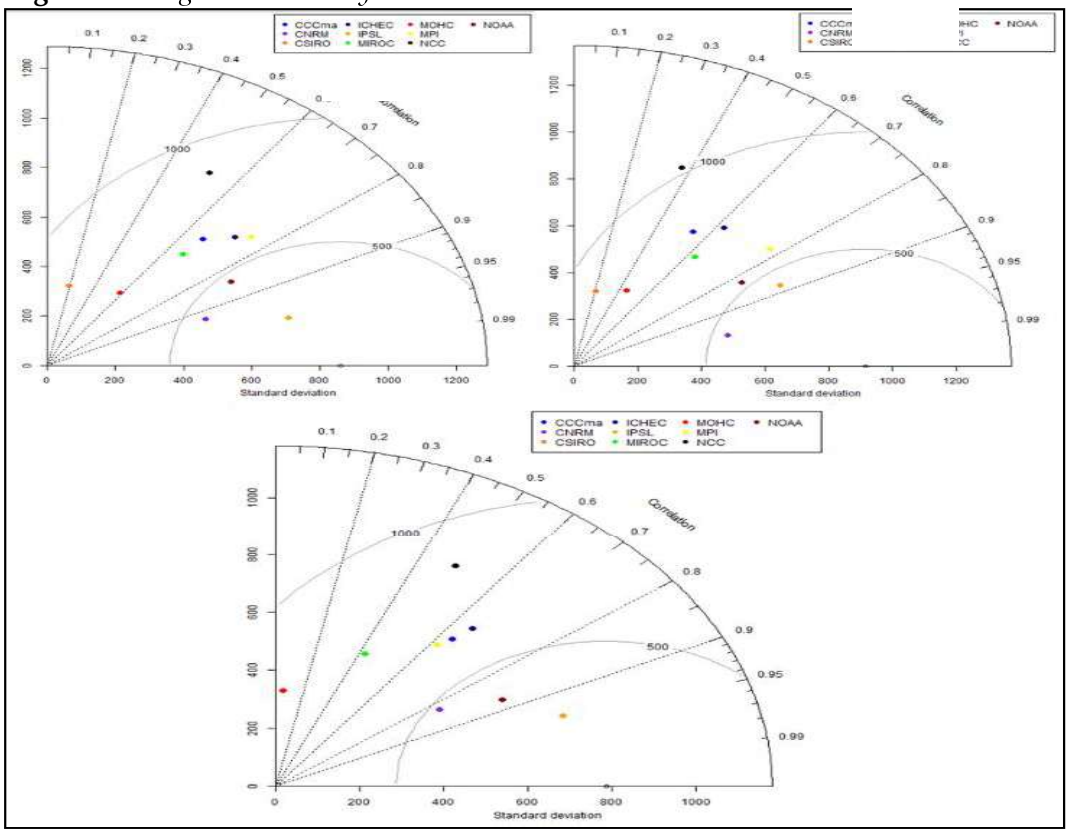
2. Résultats

2.1. Analyse des modèles climatiques et de réanalyse

L'analyse des diagrammes de Taylor des précipitations de mai à octobre au niveau des trois stations montre que ce sont les modèles CNRM, IPSL et NOAA qui sont les plus

proches du point des observations (axe horizontal). Ce qui permet de retenir ces trois modèles pour la suite de l'étude (Figure 2).

Figure 2 : *Diagrammes de Taylor avec les données d'observation et celles des dix modèles*



La figure 2 montre que les tests de corrélation réalisés entre les données de réanalyse et celles mesurées à la station de Gaoua ont donné un taux de Kendall de 73 % et un coefficient de corrélation de Person de 91 %. Cela signifie que les données de réanalyse ont une bonne représentativité des données mesurées pendant la saison agricole.

2.2. Variabilité de la pluviométrie et de la température de 1990-2021 dans le secteur d'étude

Les valeurs des variables des statistiques descriptives des cumuls pluviométriques des trois stations étudiées sont dans le tableau 1.

Station	Minimum	Maximum	Moyenne	Médiane	Ecart-type	20ème percentile	80ème percentile
Dano	715,6	1243,8	932,9	905,7	122,87	828,5	1048,3
Dissin	633,6	1237,6	978,3	1038,5	170,60	797,0	1124,0
Gaoua	900,8	1435,6	1097,7	1082,5	157,85	931,2	1245,0

Tableau 1 *: Variables statistiques des cumuls pluviométriques annuels (en mm) sur la période 1991-2020*

Source : Traitement des données ANAM, 2021

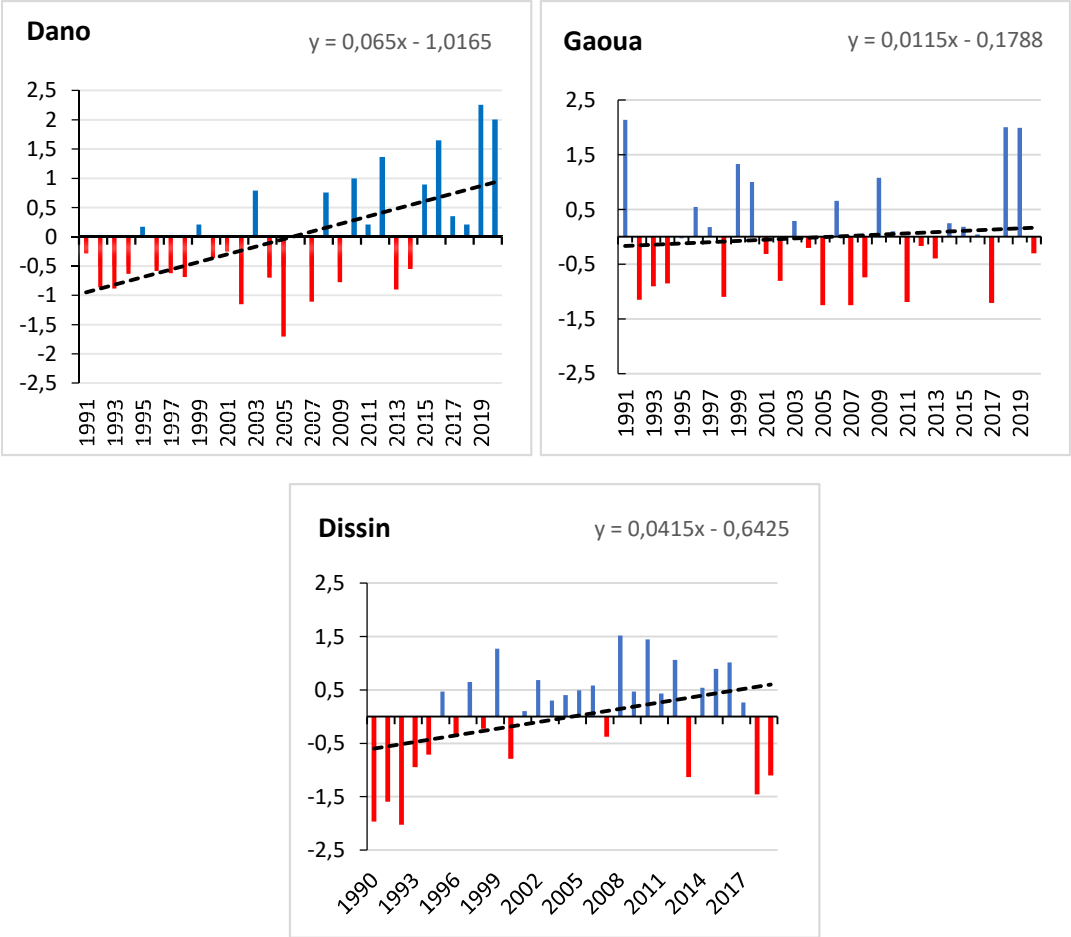
Il est enregistré une pluviométrie moyenne annuelle supérieure à 900 mm et croissante suivant un gradient nord-sud dans le secteur d'étude.

Ces statistiques révèlent que :

- Il a plu en moyenne 932,9 mm à Dano ; 1237,6 mm à Dissin et 1097,7 mm à Gaoua ;
- Une année sur cinq, soit 20 % des années, enregistre un cumul pluviométrique de 828,5 mm à Dano ; 797,0 mm à Dissin et 931,2 mm à Gaoua ;
- Quatre années sur cinq (80 % des années), le cumul pluviométrique enregistré est de 1048,3 mm à Dano ; 1124,0 mm à Dissin et 1245,0 mm à Gaoua.

Par ailleurs, la figure 3 illustre l'évolution des indices de précipitations standardisés des trois stations de 1991 à 2020

***Figure** 2 : Indices de précipitations standardisés des trois stations de 1991 à 2020*



L'analyse de la figure 3 montre une alternance de saisons humides et de sécheresses dans la zone d'étude. Dano et Dissin connaissent des périodes plus marquées par la sécheresse allant de 1991 à 2007 pour Dano et de 1991 à 2000 pour Dissin. Trois années de forte sécheresse sont enregistrées à Dano et six à Dissin (SPI<1).

La zone de Dano a connu plus d'années excédentaires en pluie à partir de 2008 jusqu'en 2020, avec des années de forte humidité et d'humidité extrême. La période 2001-2016 est marquée par des conditions pluviométriques favorables à Dissin avec des années de forte humidité.

La zone de Gaoua est marquée par une alternance de saison sèche et humide avec des années de forte sécheresse, de forte humidité (SPI>1) et d'humidité extrême (SPI>2). Cette pluviométrie est soumise à une très forte variabilité interannuelle avec des coefficients de variations allant de 14 % (Dano et Gaoua) à 17 % (Dissin).

Le milieu d'étude ne disposant qu'une seule station synoptique installée à Gaoua, l'analyse de la température s'est faite avec les données de température de cette station. Les résultats des variables descriptives appliquées aux températures moyennes annuelles du secteur d'étude en degré Celsius (°C) sont consignés dans le tableau 2.

Maximale	Minimale	Moyenne	Médiane	Ecart type
31.95	30,67	31,20	31,13	0,39

Tableau 2 *: Statistiques descriptives de la température moyenne de 1990 à 2020 de la zone d'étude. Source : Traitement des données ANAM, 2021*

La température moyenne du milieu d'étude varie entre 30°C et 32°C avec une moyenne annuelle de 31°C.

2.3. Tendance de la pluviométrie aux horizons 2050 et 2080

L'analyse de la pluviométrie montre une variabilité de la pluviométrie prévue en fonction des scénarios, des horizons et des modèles.

L'analyse de la figure 4 montre que suivant le RCP 4.5, il est attendu, à l'horizon 2050, des changements pluviométriques allant de -15 % à 24 % selon le modèle CNRM. Le modèle IPSL prévoit des changements de précipitations compris entre -23 % et 43 %. Pour ce qui est du modèle NOAA, les changements attendus vont de -24 % à 46 %. Les changements moyens de précipitations attendus selon le scénario RCP 4.5 pour les trois modèles vont de 0,50 % à 4,16 % sur l'ensemble de la zone d'étude. Suivant le scénario RCP 8.5, le modèle CNRM prévoit des changements de -17 % à 26 %. Les changements attendus selon le modèle IPSL vont de -18 % à 31 % et pour le modèle NOAA de -23 % à 42 %. Les changements moyens de précipitations attendus dans la zone d'étude sont compris entre -3,20 % et 6,37 % selon les trois modèles.

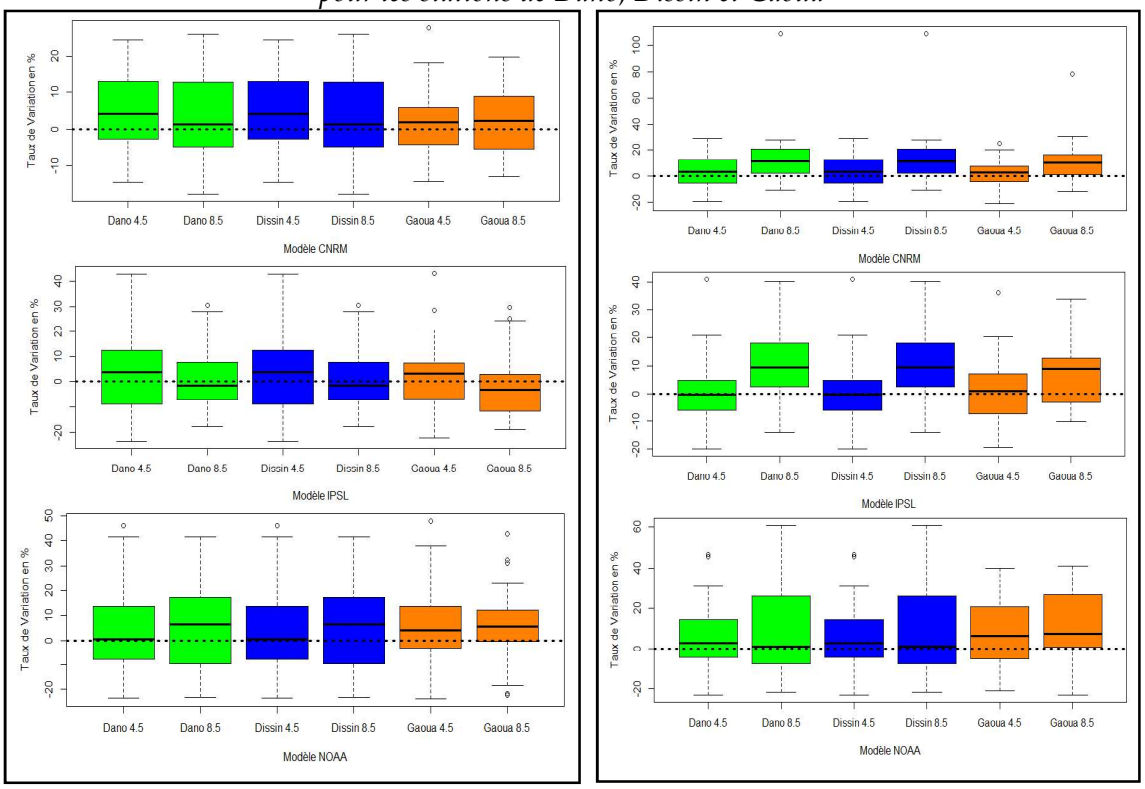
À l'horizon 2080, des changements de la pluviométrie allant de -21 % à 29 % sont attendus selon le modèle CNRM et suivant le scénario RCP 4.5. Suivant ce scénario, le modèle IPSL prévoit des changements de précipitation compris

entre -20 % et 21 % et pour le modèle NOAA, il est attendu des changements allant de -23 % à 47 %.

Les changements moyens prévus par l'ensemble des trois modèles sont compris entre -0,30 % et 6,41 % dans la zone d'étude. Suivant le scénario RCP 8.5, il est attendu des changements de précipitations comprises entre -12 % et 31 % selon le modèle CNRM, entre -14 % et 41 % selon le modèle IPSL et entre -23 % et 60 % selon le modèle NOAA.

À l'horizon 2080 les modèles prévoient des changements moyens de précipitations comprises entre 1 % et 11 % dans la zone d'étude.

Figure 4 : *Changements attendus des précipitations à l'horizon 2050 (gauche) et 2080 (droite) pour les stations de Dano, Dissin et Gaoua*

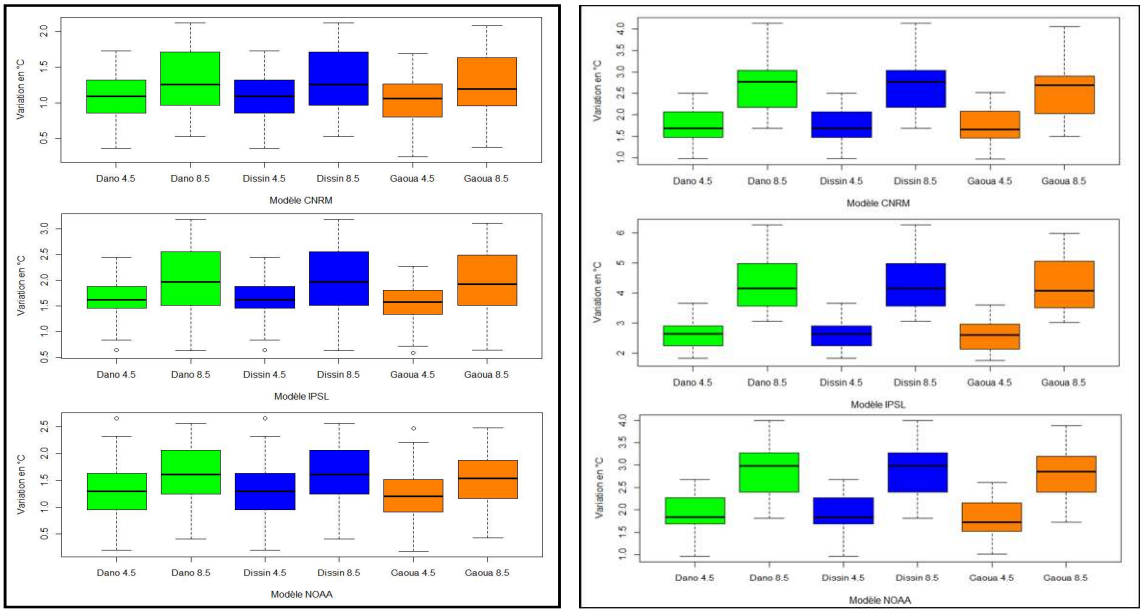


Source des données : CORDEX-AFRICA, 2021

2.4. Tendance de la température aux horizons 2050 et 2080

Les taux de variation de la température moyenne annuelle aux horizons 2050 et 2080 sous les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 sont représentés sur la figure 5.

Figure 5 : *Changements attendus de la température à l'horizon 2050 (gauche) et 2080 (droite) pour les stations de Dano, Dissin et Gaoua*



Source des données : CORDEX-AFRICA, 2021

La figure 5 montre qu'à l'horizon 2050 l'ensemble des trois modèles prévoient des hausses de températures suivant les deux scénarios dans la zone d'étude. Suivant le scénario RCP 4.5, les hausses attendues sont comprises entre 0,25°C et 1,72°C pour le modèle CNRM. Les modèles IPSL et NOAA prévoient respectivement des hausses de température allant de 0,71°C à 2,45°C et de 0,18°C à 2,32°C. Une augmentation moyenne de la température de l'ordre de 1 °C à 1,62°C est attendue dans le milieu d'étude à cet horizon et suivant le RCP 4.5.

Suivant le scénario RCP 8.5, il est attendu des hausses de températures comprises entre 0, 38 °C et 2,18°C selon le modèle CNRM. Selon les modèles IPSL et NOAA, il est attendu des hausses de température comprises respectivement entre 0,63°C et 3,18°C et entre 0,41°C et 2, 56°C.

Les modèles prévoient dans la zone d'étude des hausses moyennes de température comprises entre 1,20°C et 2°C suivant le scénario RCP 8.5.

À l'horizon 2080, il est attendu des hausses de températures allant de 0,97°C à 2,52°C selon le modèle CNRM et suivant le scénario RCP 4.5. Suivant ce scénario, les modèles IPSL et NOAA prévoient respectivement des hausses comprises entre 1,75°C et 3,66°C et entre 0,96°C et 2,67°C. Une hausse moyenne des températures allant de 1,68°C à 2,63°C est prévue par l'ensemble des trois modèles suivant le scénario RCP 4.5.

Selon le scénario RCP 8.5, le modèle CNRM prévoit des hausses allant de 1,68°C à 4,13°C. Pour le modèle IPSL, il est attendu des augmentations de température comprises entre 3 °C et 6,26°C. Le modèle NOAA prévoit une hausse allant de 1,72°C à 4°C suivant ce même scénario.

Dans le secteur d'étude, suivant le scénario RCP 8.5, des hausses moyennes de température comprises entre 2,69°C et 4,13°C sont attendues selon l'ensemble des modèles.

3. Discussion

L'analyse de la série pluviométrique de 1991 à 2020 indique une forte une forte variabilité de la pluviométrie dans le sud-ouest du Burkina Faso. Ces résultats sont en concordance avec ceux obtenus par d'autres auteurs ayant menés des études sur le territoire burkinabé. Il s'agit de M. Lompo *et al.* (2024), de S. Koala *et al.* (2023), de V. Tiama (2023), de S. Zidwemba (2018), de B. Ouédraogo (2015), de P.I. Yanogo (2012).

Les températures sont assez élevées dans la zone d'étude avec une moyenne de 31°C et une tendance à la hausse. Ces résultats sont cohérents avec ceux de MERH (2015) qui note qu'au Burkina Faso la tendance des températures est à la hausse sur toutes les zones climatiques avec des variations annuelles comprises entre 0,6°C et 0,7°C sur la période 1960-2011. S. Paré (2020) a aussi trouvé une augmentation de la température moyenne à Boromo sur la période 1989-2018 avec une moyenne maximale de 30°C.

L'analyse de la pluviométrie future présente une grande variabilité en fonction des modèles mais aussi en fonction des zones. Les trois modèles projettent dans l'ensemble des changements de la pluviométrie compris entre -24 % et 46 % et entre -23 % et 42 % respectivement sous les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 à l'horizon 2050. Les changements moyens sont de l'ordre de 0,50 % à 4,16 % et de -3,20 % à 6,37 % respectivement sous les mêmes scénarios. Pour l'horizon 2080, les modèles projettent sur la zone d'étude des changements comprises entre -23 % et 47 % pour le RCP 4.5 et entre -23 % et 60 % pour le RCP 8.5. Les changements moyens attendus à cet horizon se situent entre -0,30 % et 6,41 % pour le RCP 4.5 et entre 1 % et 11 % pour le RCP 8.5.

Cela est en adéquation avec les résultats de S. Koala *et al.* (2023) qui affirment que les hauteurs pluviométriques à l'horizon 2050, vont connaitre des modifications assez importantes suivant les scénarii RCP 4.5 et RCP 8.5 en variant respectivement de +4,41 % et +10,18 % par rapport à la période de référence (1988-2018) au niveau des stations de Pô et de Ouagadougou. Aussi, V. Tiama (2023) en utilisant les modèles ACCESS1-0 et MRI-CGCM3 indique que dans le bassin versant du Mouhoun à Samendéni, il est attendu, à l'horizon 2050, une variation des précipitations de +6,03 % pour le RCP 4.5 et de +9,84 % pour le scénario RCP 8.5.

Ces résultats sont en harmonie avec le GIEC (2007) qui prévoit une augmentation moyenne des précipitations de 5 à 15 % pour la partie est du Sahel. MERH (2015) a aussi évoqué qu'au Burkina Faso, les quantités de précipitations sur la période 2046-2065 seront plus importantes comparées à la situation de référence 1981-2010 selon un scénario pessimiste. Les projections faites par le MECV (2007) donnent aussi sur l'ensemble du territoire burkinabé, une augmentation des températures moyennes de

0,8 °C à l'horizon 2025 et de 1,7 °C à l'horizon 2050. La forte variabilité des changements obtenus est en adéquation avec les résultats de K.E. Kouakou *et al.* (2014), qui prévoient des changements de précipitations compris entre -30 % et 40 % en Afrique de l'Ouest. La divergence des modèles dans la prévision pluviométrique a été évoquée par OSS (2013), pour qui moins de 2/3 des modèles concordent sur le sens de la variation de la pluviométrie en Afrique de l'Ouest.

Pour ce qui est de la température, il est attendu une hausse moyenne sur la zone d'étude. Ces augmentations se situent autour de 1°C pour le scénario RCP 4.5 et atteignent 2°C suivant le RCP 8.5 à l'horizon 2050. Une hausse moyenne des températures comprise entre 1,68°C et 2,63°C et entre 2,69°C et 4,13°C est attendue respectivement pour les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 à l'horizon 2080.

Ces résultats vont dans le même sens que ceux du MERH (2015) qui prévoient une augmentation à 1 °C près pour les scénarios examinés entre 2046-2065 et un risque de hausse des températures maximales et minimales de 2,5°C à 5°C à l'horizon 2065. Les projections faites par le MECV (2007) donnent aussi sur l'ensemble du territoire, une augmentation des températures moyennes de 0,8°C à l'horizon 2025 et de 1,7°C à l'horizon 2050. Par ailleurs, dans le Parc National de Haut Niger en Guinée, une étude réalisée par S. Yonkeu *et al*, (2020) sur les tendances des paramètres climatiques montre qu'après 2025, le RCP 8.5 indique une augmentation de la température moyenne de 1.4°C beaucoup plus significative que le RCP 4.5 qui montre une augmentation de 1°C.

En somme, en Afrique de l'ouest, les modèles climatiques prévoient à l'horizon 2050 une augmentation des températures moyennes annuelles de +2° à +4°C selon les scénarii (AGHRYMET, 2015). Et les projections climatiques indiquent que les températures des pays ouest-africains continueront d'augmenter de +3°C et +2,8°C à l'horizon 2031-2050 (Sultan et al, 2013 ; Sultan et al., 2014 ; T. Sarr, 2020).

Conclusion

L'analyse des données climatiques futures montre une forte variabilité de la pluviométrie allant de -24 % à 60 % selon les scénarios et les horizons étudiés avec des valeurs moyennes comprises entre 0,5 % et 11 %. Une hausse moyenne des températures de 1 °C à 4 °C est aussi attendue dans le milieu d'étude. Les résultats de cette étude pourront aider les décideurs à anticiper des mesures d'adaptation et d'atténuation afin de réduire la vulnérabilité des populations. Ce qui décideurs d'anticiper des mesures d'adaptation et d'atténuation afin de réduire la vulnérabilité de cette région va augmenter la résilience de certaines activités humaines comme l'agriculture qui est une source de subsistance et de revenue très importante pour les populations de la région du Sud-ouest.

Références bibliographiques

AGRHYMET, 2015. L'agriculture intelligente face au climat, une solution gagnante pour relever le défi de l'insécurité alimentaire et la lutte contre la désertification au Sahel et en Afrique de l'Ouest. Note aux décideurs, 9 p.

BERGAOUI Mohamed, ALOUINI Aws, 2001. Caractérisation de la sécheresse météorologique et hydrologique : cas du bassin versant de Siliana, Tunisie. *In Revue Sécheresse*, 12 (2) :205-213.

DIAWARA Hamidou, 2019. Analyse De L'évolution Contemporaine De La Température De L'air Et Des Précipitations Sur Le Territoire Du Mali. *In European Scientific Journal*, Vol.15, No.2. Doi :10.19044/esj. 2019.v15n2p154 URL: http://dx.doi.org/10.19044/esj.2019.v15n2p154

DJEBATA Jean-Marie, NGUIMAT Cyriaque R et CAMBERLIN Pierre, 2021. Variabilité saisonnière et intra-saisonnière de la pluviométrie en milieu forestier dans le sud-ouest centrafricain. *In Revue International Association of Hydrological Sciences*, 384, pp : 367-373

FAYE Adama, CAMARA Ibrahima, NOBLET Mélinda, MBOUP Sokhna Diarra, 2019, « Evaluation de la vulnérabilité du secteur agricole à la variabilité et aux changements climatiques dans la région de Fatick », 100 p.

GIEC, 2007 : Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. GIEC, Genève, Suisse 103 p.

GUISSOU R., ILBOUDO F. 2012, Analyse des incitations et pénalisations pour le coton au Burkina Faso. Série notes techniques, SPAAA, FAO, Rome. 46 p

KOALA Suzanne, NAKOULMA Guillaume et DIPAMA Jean-Marie, 2023. Évolution des précipitations et de la température à l'Horizon 2050 avec les modèles climatiques CMIP5 dans le bassin versant du Nakambé (Burkina Faso). *In International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, Vol. 37 N° 2 March 2023, pp. 110-124

KOUAKOU Koffi Eugene., KOUADIO Zile Alex, KOUASSI Francis William, GOULA Bi Tie Albert et SAVANÉ Issiaka, 2014. Modélisation de la température et de la pluviométrie dans un contexte de changement climatique : cas de l'Afrique de l'Ouest ». *In Afrique Sciences* 10(1) 145-160.

LOMPO Mamadou, KOALA Suzanne et KAFANDO Fabienne, 2024. Dynamique du régime pluviométrique dans la commune de Bagassi (Burkina Faso). *In Revue KURUKAN FUGA*, Vol. 3, N°9, pp. 12 – 28

MECV, 2007. Programme d'action national d'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques (PANA du Burkina Faso), 84 p.

MERH, 2015. Plan national d'adaptation aux changements climatiques (PNA) du Burkina Faso. Volume principal, 115 p.

OCDE, 2005, Importance économique et sociale du coton en Afrique de l'Ouest : Rôle du coton dans le développement, le commerce et les moyens d'existence, 72 p.

OMM, 2012, Guide d'utilisation de l'indice de précipitations normalisé. Organisation Mondiale de la Météorologie, Genève. OMM-N° 1090, 25 p.

OSS, 2013. Changements climatiques en Afrique de L'Ouest et conséquences sur les eaux souterraines. Rapport OSS-GICRESAIT n° 13. 41 p.

OUEDRAOGO Blaise, 2015. Stratégie d'adaptation des agropasteurs à la variabilité climatique dans le bassin versant de Yakouta (Burkina Faso). Thèse de Doctorat unique de Géographie, Université Joseph Ki-Zerbo, 257 p.

PARÉ S, 2020, Résilience des producteurs dans l'installation des cultures en zone cotonnière ouest dans un contexte de variations climatiques au Burkina Faso. Mémoire de Master en Changement Climatique et Développement Durable, Centre Régional AGRHYMET/CILSS, 63 p.

PETTITT A.N, 1979. A nonparametric approach to the change point problem ». *In Revue Applied Statistics*, 28(2) : 126-135.

SAMBOU Saly, Honoré Dacosta et Jean-Emmanuel Paturel, 2018. Variabilité spatio-temporelle des pluies de 1932 à 2014 dans le bassin versant du fleuve Kayanga/Gêba (République de Guinée, Sénégal, Guinée-Bissau). *In Physio-Géo* [En ligne], Volume 12 | 2018, mis en ligne le 10 juin 2018, consulté le 29 juillet 2024. URL : http://journals.openedition.org/physio-geo/5798 ; DOI : https://doi.org/10.4000/physio-geo.5798

SANOU Kwéssé Moïse, 2021. Impact du changement climatique sur les rendements du cotonnier (Gossypium hirsutum L.) dans la région du sud-ouest au Burkina Faso. Mémoire de Master en Changement Climatique et Développement Durable, Centre Régional AGRHYMET/CILSS, 79 p

SARR Alioune Badara, CAMARA, Moctar Evolution, 2017. Des Indices Pluviométriques Extrêmes Par L'analyse De Modèles Climatiques Régionaux Du Programme CORDEX : Les Projections Climatiques Sur Le Sénégal. *In European Scientific Journal*, Vol.13, No.17, pp : 206-220. Doi : 10.19044/esj.2017. v13n17p206 URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n17p206

SARR Thierno, 2020. Analyse des impacts et des stratégies d'adaptation de la culture du mil face à la variabilité et au changement climatique dans la région de Diourbel. Mémoire de Master en Changement Climatique et Développement Durable, Centre Régional AGRHYMET/CILSS, 2020, Niger, 86 p.

TIAMA Valentin, 2023. Contribution à l'étude des impacts du changement climatique sur les ressources en eau de surface du bassin versant du Mouhoun à Samendéni,

Burkina Faso. Mémoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur 2ie avec grade de Master/Spécialité : Génie de l'Eau, de l'Assainissement et des Aménagements Hydroagricoles : option : approvisionnement en eau. Université 2ie, 97 p.

YANOGO Pawendkisgou Isidore, 2012. Les stratégies d'adaptation des populations aux aléas climatiques autour du lac Bagré (Burkina Faso). Thèse de Doctorat unique de Géographie, Université d'Abomey Calavi, Bénin, 302 p.

YONKEU Samuel, Sidiki Camara, and Martin Yelkouni, 2020. Perceptions paysannes de l'évolution du climat dans le Parc National de Haut Niger en Guinée : (I) tendances des paramètres climatiques et impacts sur les ressources Naturelles. *In International Journal of Innovation and Scientific Research*, 48 (2020), 258-274

ZIDWEMBA Saïdou, 2018. Impacts des changements climatiques sur la culture du riz pluvial. Quelles stratégies d'adaptation ? Cas de la région du Centre-Ouest au Burkina Faso. Mémoire de Master Professionnel en Sciences et Technologies Mention : Sante-Sécurité-Environnement Spécialité : Management Qualité-Sécurité-Environnement (MQSE). Université Joseph KiZerbo/Institut du Génie de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD), 73 p.