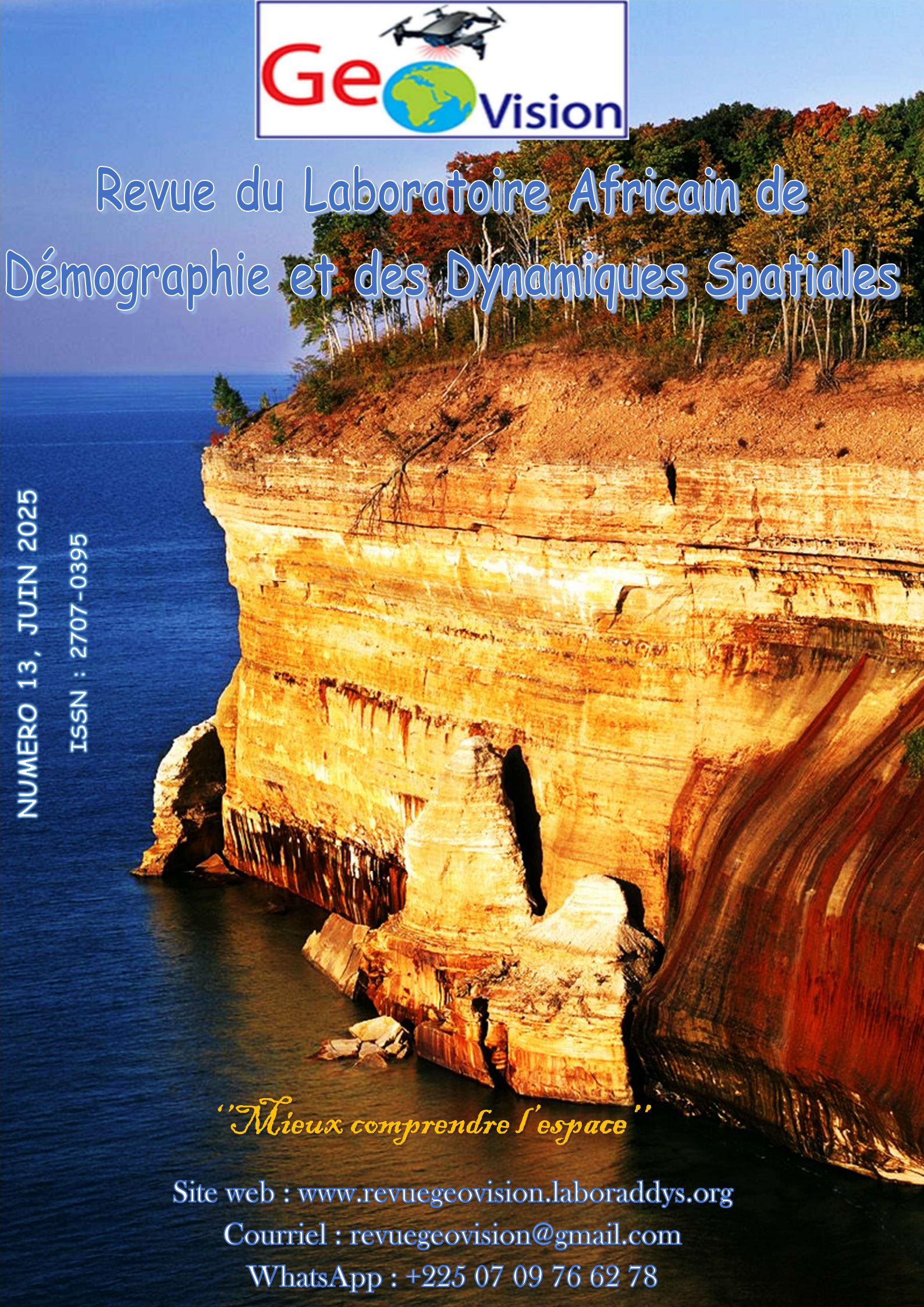


Revue du Laboratoire Africain de Démographie et des Dynamiques Spatiales

NUMERO 13, JUIN 2025

ISSN : 2707-0395

"Mieux comprendre l'espace"

Site web : www.revuegeovision.laboraddys.org

Courriel : revuegeovision@gmail.com

WhatsApp : +225 07 09 76 62 78

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Directeur de publication : Pr MOUSSA Diakité, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Rédacteur en chef : Pr LOUKOU Alain François, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Rédacteur en chef adjoint : Dr ZAH Bi Tozan, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Chargé de Diffusion et de Marketing : Dr FOFANA Bakary, Géographe, LABORADDYS

SECRÉTARIAT DE RÉDACTION

Dr DIARRASSOUBA Bazoumana, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr FOFANA Bakary, Géographe, LABORADDYS

COMITÉ SCIENTIFIQUE ET DE LECTURE

Pr MOUSSA Diakité, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr BÉCHI Grah Félix, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

PhD : Inocent MOYO, University of Zululand (Afrique du Sud) / Président de la Commission des études africaines de l'Union Géographique Internationale (UGI)

Pr AFFOU Yapi Simplice, Université Félix Houphouët Boigny Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

Pr ALOKO N'guessan Jérôme, Université Félix Houphouët Boigny Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

Pr ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr BIGOT Sylvain, Université Grenoble Alpes (France)

Professor J.A. BINNS, Géographe, University of Otago (Nouvelle-Zélande)

Pr BOUBOU Aldiouma, Université Gaston Berger (Sénégal)

Pr BROU Yao Télésphore, Université de La Réunion (La Réunion-France)

Pr Momar DIONGUE, Université Cheick Anta Diop (Dakar-Sénégal)

Pr Emmanuel EVENO, Université Toulouse 2 (France)

Pr KOFFI Brou Émile, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr KONÉ Issiaka, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr Nathalie LEMARCHAND, Université Paris 8 (France)

Pr Pape SAKHO, Université Cheick Anta Diop, (Dakar-Sénégal)

Pr SOKEMAWU Koudzo Yves, Université de Lomé (Togo)

Dr Ibrahim SYLLA, Université Cheick Anta Diop, (Dakar-Sénégal)

Pr LOUKOU Alain François, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr VEI Kpan Noel, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr (MC) ZAH Bi Tozan, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr (MC) DIOMANDÉ Béh Ibrahim, Université Alassane Ouattara (Bouaké- Côte d'Ivoire)

Dr (MC) SORO Nabegue, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr (MC) KOFFI Kan Émile, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr (MC) ETTIEN Dadja Zenobe, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

INDEXATIONS INTERNATIONALES

https://reseau-mirabel.info/revue/17310/Geovision

https://aurehal.archives-ouvertes.fr/journal/read/id/150985

www.sudoc.fr/241026326

TOGETHER WE REACH THE GOAL

Journal details : http://sjifactor.com/passport.php?id=23386

- ✓ ***Impact Factor 2025 : 5. 46.***
- ✓ ***Impact Factor 2024 : 2.782***
- ✓ ***Impact Factor 2023 : 3.169***

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

Dans le souci d'uniformiser la rédaction des communications, les auteurs doivent se référer aux normes du Comité Technique Spécialisé (CTS) de Lettres et Sciences Humaines/CAMES. En effet, le texte doit comporter un titre (Times New Roman, taille 12, Lettres capitales, Gras), les Prénom(s) et NOM de l'auteur ou des auteurs, l'institution d'attache, l'adresse électronique de (des) auteur(s), le résumé en français (250 mots), les mots-clés (cinq), le résumé en anglais (du même volume), les keywords (même nombre que les mots-clés). Le résumé doit synthétiser la problématique, la méthodologie et les principaux résultats. Le manuscrit doit respecter la structure d'un texte scientifique comportant : Introduction (Problématique ; Hypothèse compris) ; Approche méthodologique ; Résultats et Analyse ; Discussion ; Conclusion ; Références bibliographiques. Le volume du manuscrit ne doit pas excéder 15 pages, illustrations comprises. Les textes proposés doivent être saisis à l'interligne 1, Times New Roman, taille 11.

1. Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante : 1. Premier niveau (Times New Roman, Taille de police 12, gras) ; 1.1. Deuxième niveau (Times New Roman, Taille de police 12, gras, italique) ; 1.2.1. Troisième niveau (Times New Roman, Taille de police 11, gras, italique).

2. Les illustrations : les tableaux, les cartes, les figures, les graphiques, les schémas et les photos doivent être numérotés (numérotation continue) en chiffres arabes selon l'ordre de leur apparition dans le texte. Ils doivent comporter un titre concis, placé au-dessus de l'élément d'illustration (centré ; taille de police 11, gras). La source (centrée) est indiquée en dessous de l'élément d'illustration (Taille de police 10). Ces éléments d'illustration doivent être annoncés, insérés puis commentés dans le corps du texte.

3. Notes et références : 3.1. Éviter les références de bas de pages ; 3.2. Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, ainsi qu'il suit : -Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'auteur, année de publication, pages citées. Exemple : (B. FOFANA, 2021, p.28) ; -Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées). Exemple : B. FOFANA (2021, p.28).

4. La bibliographie : elle doit comporter : le nom et le (les) prénom (s) de (des) auteur(s) entièrement écrits, l'année de publication de l'ouvrage, le titre, le lieu d'édition, la maison d'édition et le nombre de pages de l'ouvrage. Elle peut prendre diverses formes suivant le cas :
- *pour un article :* LOUKOU Alain François, 2012, « La diffusion globale de l'Internet en Côte d'Ivoire. Évaluation à partir du modèle de Larry Press », in *Netcom*, vol. 19, n°1-2, pp. 23-42.

- *pour un ouvrage :* HAUHOUOT Asseypo Antoine, 2002, *Développement, aménagement, régionalisation en Côte d'Ivoire*, EDUCI, Abidjan, 364 p.

- *un chapitre d'ouvrage collectif* : CHATRIOT Alain, 2008, « Les instances consultatives de la politique économique et sociale », in Morin, Gilles, Richard, Gilles (dir.), *Les deux France du Front populaire*, Paris, L'Harmattan, « Des poings et des roses », pp. 255-266.

- *pour les mémoires et les thèses :* DIARRASSOUBA Bazoumana, 2013, *Dynamique territoriale des collectivités locales et gestion de l'environnement dans le département de Tiassalé*, Thèse de Doctorat unique, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, 489 p.- *pour un chapitre des actes des ateliers, séminaires, conférences et colloque* : BECHI Grah Felix, DIOMANDE Beh Ibrahim et GBALOU De Sahi Junior, 2019, Projection de la variabilité climatique à l'horizon 2050 dans le district de la vallée du Bandama, Acte du colloque international sur « *Dynamique des milieux anthropisés et gouvernance spatiale en Afrique subsaharienne depuis les indépendances* » 11-13 juin 2019, Bouaké, Côte d'Ivoire, pp. 72-88

- *Pour les documents électroniques* : INS, 2010, *Enquête sur le travail des enfants en Côte d'Ivoire*. Disponible à : http://www.ins.ci/n/documents/travail_enfant/Rapport%202008-ENV%202008.pdf, consulté le 12 avril 2019, 80 p.

Éditorial

Comme intelligence de l'espace et savoir stratégique au service de tous, la géographie œuvre constamment à une meilleure compréhension du monde à partir de ses approches et ses méthodes, en recourant aux meilleurs outils de chaque époque. Pour les temps modernes, elle le fait à l'aide des technologies les plus avancées (ordinateurs, technologies géospatiales, à savoir les SIG, la télédétection, le GPS, les drones, etc.) fournissant des données de haute précision sur la localisation, les objets et les phénomènes. Dans cette quête, les dynamiques multiformes que subissent les espaces, du fait principalement des activités humaines, offrent en permanence aux géographes ainsi qu'à d'autres scientifiques des perspectives renouvelées dans l'appréciation approfondie des changements opérés ici et là. Ainsi, la ruralité, l'urbanisation, l'industrialisation, les mouvements migratoires de populations, le changement climatique, la déforestation, la dégradation de l'environnement, la mondialisation, etc. sont autant de processus et de dynamiques qui modifient nos perceptions et vécus de l'espace. Beaucoup plus récemment, la transformation numérique et ses enjeux sociaux et spatiaux ont engendré de nouvelles formes de territorialité et de mobilité jusque-là inconnues, ou renforcé celles qui existaient au préalable. Les logiques sociales, économiques et technologiques produisant ces processus démographiques et ces dynamiques spatiales ont toujours constitué un axe structurant de la pensée et de la vision géographique. Mais, de plus en plus, les sciences connexes (sciences sociales, sciences économiques, sciences de la nature, etc.) s'intéressent elles aussi à l'analyse de ces dynamiques, contribuant ainsi à l'enrichissement de la réflexion sur ces problématiques. Dans cette perspective, la revue Géovision qui appelle à observer attentivement le monde en vue de mieux en comprendre les évolutions, offre aux chercheurs intéressés par ces dynamiques, un cadre idéal de réflexions et d'analyses pour la production d'articles originaux. Résolument multidisciplinaire, elle publie donc, outre des travaux géographiques et démographiques, des travaux provenant d'autres disciplines des sciences humaines et naturelles. Géovision est éditée sous les auspices de la Commission des Études Africaines de l'Union Géographique Internationale (UGI), une instance spécialement créée par l'UGI pour promouvoir le débat académique et scientifique sur les enjeux, les défis et les problèmes spécifiques de développement à l'Afrique. La revue est semestrielle, et parait donc deux fois par an (en anglais et en français).

La rédaction

AVERTISSEMENT

Le contenu des publications n'engage que leurs auteurs. La Revue Géovision ne peut, par conséquent, être tenue responsable de l'usage qui pourrait en être fait.

SOMMAIRE

L'APPORT DE L'ELEVAGE FAMILIAL DES POULETS DANS L'AMELIORATION DES CONDITIONS DE VIE DES POPULATIONS URBAINES : CAS DE LA COMMUNE I DU DISTRICT DE BAMAKO AU MALI, **SORY IBRAHIMA KOITA 11**

CONTRAINTES AUX MÉCANISMES DU FINANCEMENT DES SOINS DE SANTÉ DANS LE DÉPARTEMENT DES COLLINES (BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST) **Rock MEYA[1], Moussa GIBIGAYE[2], Josias ADEGNANDJOU[2], Sènangla Franco-Néo Camus DJESSONOU[3], Rock Christian JONHSON[3] et Toussaint VIGNINOU[4] 24**

MALADIES NON TRANSMISSIBLES ET PARCOURS DE SOINS DANS LE DOUBLET URBAIN COTONOU – ABOMEY-CALAVI AU SUD DU BÉNIN **Tranquillin YADOULETON[1] et Hervé KOMBIENI[2] 38**

DEFIS DE GESTION DES DECHETS SOLIDES DANS LE CERCLE DE MACINA, REGION DE SEGOU AU MALI **Seydou A TOGOLA[1], Yakouréoun DIARRA[2] 54**

IMPACT DE LA VARIABILITE DES PARAMETRES AGROCLIMATIQUES SUR LES PRODUCTIONS CEREALIERES DANS LA BOUCLE DU MOUHOUN (BURKINA FASO) **Mamadou LOMPO [(1)], Henri Sourou TOTIN VODOUNON [(2)], Léocadie ODOULAMI [(1)]..... 63**

GOUVERNANCE FONCIERE AUTOUR DU PERIMETRE IRRIGUE PUBLIQUE DE DJIRATAWA : ENTRE DIAGNOSTIC D'ACCES ET CONFLITS D'USAGE **Hadiza KIARI FOUGOU 80**

KILOMETRE 4, UN QUARTIER PRÉCAIRE DE POINTE-NOIRE (RÉPUBLIQUE DU CONGO) **Jean-Luc MOUTHOU[1], André Wilfrid LANDA[2], Sabas Frame SENGO MANIOKO[3] 90**

PROBLÉMATIQUE ET INTÉRÊT DE LA GESTION INTELLIGENTE DES DÉCHETS URBAINS À KORHOGO (NORD-EST DE LA CÔTE D'IVOIRE) **KONE Kapiéfolo Julien 107**

DYNAMIQUE DÉMOGRAPHIQUE, POLITIQUE FONCIÈRE ET ACCÈS AU LOGEMENT LOCATIF ET DE PLEINE PROPRIETE DANS LA VILLE DE SAKASSOU (Centre de la Côte d'Ivoire) **Antoine Yapo GBOCHO 119**

MAREYAGE ET AMELIORATION DES CONDITIONS DE VIE DE LA FEMME RURALE DANS LA SOUS-PREFECTURE DE GAGNOA (CENTRE OUEST DE LA CÔTE D'IVOIRE) **Zady Edouard ZOGBO 133**

EMERGENCE DU DEBAT PUBLIC DANS LA PLANIFICATION URBAINE A ZINDER (NIGER) : EXEMPLE DE LA CONSULTATION CITOYENNE INITIEE PAR LA VILLE DE ZINDER DANS LE CADRE DE L'ELABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME (SDAU 2022-2040) **Abdoulaye ADAMOU[1], Mamane Sani SALAOU MAKERI[2], Harou ABDOU[3] 149**

DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL EN MILIEU URBAIN SAHELIEN : CAS DE LA VILLE DE NIAMEY DE 1984 A 2023 (REPUBLIQUE DU NIGER) **ABDOU SOULEY Laila[1*], ADAMOU Mahaman Moustapha[1], ALASSANE HADO Halidou[1] 165**

AUTONOMIE FINANCIERE ET DEVELOPPEMENT LOCAL DANS LA COMMUNE DE BOUAKE (CENTRE- CÔTE D'IVOIRE) **Konan Norbert KOFFI..... 183**

LES RÉTOMBÉES SOCIOÉCONOMIQUES DE LA PRÉSENCE DES VOLTAÏQUES EN CÔTE D'IVOIRE ET EN HAUTE VOLTA : 1960-1984 **DIBY Kouadio Jean[1], DJE Yao Lopez[2]..... 201**

ANALYSE PROSPECTIVE ET ORIENTATIONS STRATEGIQUES DE L'URBANISATION DANS LE DISTRICT AUTONOME DES MONTAGNES (COTE D'IVOIRE) **KOUAKOU Kouassi Éric 213**

INDICATEURS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LE DÉPARTEMENT DU COUFFO (BÉNIN, AFRIQUE DE L'OUEST) ***Justin A. MAMA[1], Guy WOKOU[2] et Ibouraïma YABI[2]..... 230**

CULTURE MARAÎCHÈRE, UNE ALTERNATIVE CREDIBLE DE L'AUTONOMISATION DE LA FEMME DANS LA COMMUNE DE OUANGOLODOUGOU (NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE) **KONÉ Basoma[1], TAPE Ange Mirelle Karelle[2], YÉO Namongo[3], ... 242**

LE REDIMENSIONNEMENT DU CANAL DE VRIDI : UNE OUVERTURE OCEANE IMPORTANTE POUR LES ACTIVITES AU PORT D'ABIDJAN (COTE D'IVOIRE) **Kanga Konan Victorien 256**

CARACTERISATION D'UNE ACTIVITÉ RURALE EN MILIEU URBAIN. L'EXEMPLE DU MARAICHAGE, UNE ACTIVITE AGRICOLE PRATIQUEE DANS LES QUARTIERS DE BRAZZAVILLE (REPUBLIQUE DU CONGO) **[1-]Nicole Yolande EBAMA, Prince Loïque, [2-]MABA NGOULOUBI 270**

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES DE L'OCCUPATION IMMOBILIERE DES BAS-FONDS DANS LA VILLE DE BOUAKE (CENTRE DE LA CÔTE D'IVOIRE) **KRAMO Yao Valère..... 283**

CARACTÉRISTIQUES SOCIODÉMOGRAPHIQUES ET ÉCONOMIQUES DES RESIDENTS DES BATIMENTS VERTICAUX À LA RIVIERA PALMERAIE, ABIDJAN (CÔTE D'IVOIRE) **BOSSON EBY JOSEPH[1], KOFFI FILS EPAPHRAS JONATHAN[2] 296**

MOBILITE URBAINE ET DEVELOPPEMENT DES CENTRALITES SECONDAIRES A BAMAKO **Issa TOGOLA..... 312**

MODES D'APPROVISIONNEMENT ALTERNATIFS EN EAU POTABLE DANS LA COMMUNE DE BINGERVILLE **COULIBALY Amadou[1], DIABAGATE Abou[2], KOUDOU Welga Prince[3] 323**

ANALYSE DIACHRONIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL À KATIALI ET DIANRA ENTRE 1990 ET 2020 (NORD, CÔTE D'IVOIRE) **ASSI Lordia Florentine 341**

ORIGINE ET ÉVOLUTION DU DAARA EN SÉNÉGAMBIE (XV$_{ème-}$ DÉBUT DU XXI$_{ème}$ SIÈCLE **Mamadou Mariame Diallo[1], Aliou SENE[2] 352**

FACTEURS D'ACCROISSEMENT DE LA VULNERABILITE DES POPULATIONS A LA MENINGITE DANS LA ZONE SANITAIRE TANGUIETA-MATERI-COBLY (BÉNIN, AFRIQUE DE L'OUEST) ***Agnès VISSOH[1] et Akibou AKINDELE[2]..... 365**

VARIATION DU RYTHME HYDRIQUE DANS LE DEPARTEMENT DE LA SANGHA (Congo Brazzaville) **Chaberth OSSINA NGOÏ[1], Jovial KOUA OBA [2] 378**

CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX ET ACTIVITES RURALES : PECHE ET EXPLOITATION DES CRIQUETS COMESTIBLES DANS LE NORD-TILLABERI, NIGER **Nouhou ALI 391**

DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL LIÉE A L'ORPAILLAGE AU MALI : CAS DE L'ÉCHELLE COMMUNALE DE SELEFOUGOU DE 1980 À 2020, CERCLE DE SELINGUE **Sékou CAMARA..... 402**

MIGRATION ET DYNAMIQUE DE L'ESPACE URBAIN DE LA RIVE GAUCHE DU DISTRICT DE BAMAKO (REPUBLIQUES DU MALI) **KONATE Ibrahim Tiessolo 418**

LA REPRESENTATION DE L'INFLUENCEUR-ANIMATEUR DANS LE PAYSAGE AUDIOVISUEL IVOIRIEN : CONSTRUCTION OU DECONSTRUCTION DE LA REALITE SOCIALE **Dje Bi Kahou Albert[1], N'Guessan Amenan Mireille Jeanne Christine[2]..... 433**

IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES DE L'AGRICULTURE VIVRIERE MARCHANDE DANS LE DISTRICT DE MOKEKO (DEPARTEMENT DE LA SANGHA, REPUBLIQUE DU CONGO) **André Christ NGOULOUMA[1], Ghislain MOBILANDZANGO M[2]., Damase NGOUMA[3]..... 444**

INDICATEURS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LE DÉPARTEMENT DU COUFFO (BÉNIN, AFRIQUE DE L'OUEST)

***Justin A. MAMA[1], Guy WOKOU[2] et Ibouraïma YABI[2]**
[1]Ecole Doctorale Pluridisciplinaire de la FLASH de l'Université d'Abomey-Calavi
[2]Laboratoire Pierre PAGNEY : Climat, Eau, Ecosystème et Développement de l'Université d'Abomey-Calavi

Tel : +229 01 95 45 68 91 ou +229 01 97 41 25 62
E-mail : almajust2000@yahoo.fr

Résumé

Les manifestations des changements climatiques dans le département du Couffo sont particulières. Ce département a connu une évolution des évènements extrêmes climatiques liés aux changements climatiques. L'objectif de cette recherche est d'étudier les indicateurs des changements climatiques dans le département du Couffo. Les données climatologiques ont été analysées au moyen d'outils statistiques appropriés. Les investigations socio-anthropologiques et documentaires ont été réalisées pour appréhender les indicateurs des changements climatiques. Le traitement des données a été réalisé à l'aide des logiciels Kronostat, SPSS et ArcView. Les résultats montrent que les indices sont compris entre -2,05 et 3,72 sur la série d'étude (1951-2024). La période regorge 48 % des années sèches et 52 % des années humides. Les hauteurs des pluies ont chuté de 13,76 % sur la période 1981-2024 comparativement à la période 1951-1980. Les années modérément sèches, sévèrement sèches, d'humidité extrême et d'humidité sévère constituent les années de risques climatiques dans le département du Couffo. La croissance est plus prononcée au niveau des températures minimales avec un taux de croissance de 0,5. Le secteur de recherche s'est surchauffé avec une moyenne de 33,33 et 34,62 °C au cours des périodes 1973-2000 et 2001-2022. La hausse obtenue sur la période s'élève à 1,07 °C. En outre, la baisse des pluies annuelles (25 % des enquêtés), le raccourcissement des saisons (24 %), le démarrage tardif des pluies (19 %), la mauvaise répartition des pluies (17 %) et le démarrage précoce (14 %) constituent les manifestations des changements climatiques dans le département du Couffo.

Mots clés : Département du Couffo, indicateurs, changements climatiques, perceptions

CLIMATE CHANGE INDICATORS IN THE COUFFO DEPARTMENT (BENIN, WEST AFRICA)

Abstract

The manifestations of climate change in the Couffo department are unique. This department has experienced an increase in extreme climatic events linked to climate change. The objective of this research is to study the indicators of climate change in the Couffo department. Climatological data were analyzed using appropriate statistical tools. Socio-anthropological and documentary investigations were carried out to understand the indicators of climate change. Data processing was carried out using Kronostat, SPSS and ArcView software. The results show that the indices are between -2.05 and 3.72 over the study series (1951-2024). The period accounts for 48% of dry years and 52% of wet years. Rainfall amounts fell by 13.76% over the period 1981-2024 compared to the period 1951-1980. Moderately dry, severely dry, extremely humid, and severely humid years constitute climate risk years in the Couffo department. The increase is more pronounced in minimum temperatures, with a growth rate of 0.5. The research area overheated, averaging 33.33 and 34.62°C during the periods 1973-2000 and 2001-2022. The increase over the period amounts to 1.07°C. In addition, the decrease in annual rainfall (25% of respondents), the shortening of seasons (24%), the late onset of rainfall (19%), poor rainfall distribution (17%), and the early onset of rainfall (14%) are manifestations of climate change in the Couffo department.

Keywords: Couffo department, indicators, climate change, perceptions

Introduction

Le réchauffement climatique va s'aggraver, à cause de l'émission des Gaz à Effets de Serre (GES) qui s'accumulent dans l'atmosphère. L'augmentation des températures mondiales entraîne une perturbation du cycle de l'eau, une intensification des fortes pluies (moussons par exemple) et une augmentation de la fréquence des périodes humides et sèches. Combinées aux canicules, ces dernières seront favorables aux incendies de forêt. Les tempêtes seront partout plus fréquentes (GIEC, 2023, p. 6). Le changement du climat touche sérieusement l'Afrique. L'intensité accrue des sécheresses, des inondations et des changements de saisons de récolte ont des implications importantes dans la productivité du sol, la disponibilité en eau et en retour sur le bien-être humain et la pauvreté (F. K. MEDEOU, 2015, p. 23). L'ampleur de ces changements se mesure également par une diminution et une irrégularité des précipitations ainsi que des raccourcissements des saisons de pluies émaillées des épisodes secs plus ou moins longs, avec des déficits pluviométriques qui ont dépassé 53 % durant les sécheresses ayant sévi en 1972 et 1983 (B. DOUKPOLO, 2014, p. 24).

Les changements climatiques sont perçus à travers plusieurs indicateurs comme la hausse des températures, l'irrégularité des précipitations, le décalage des dates de semis, la perturbation phénologique des plantes, la réduction des terres arables (L. A. BOUGMA et *al.*, 2018, p. 264). Au Bénin, les changements se manifestent par un réchauffement thermique sans équivoque associé à des dérèglements pluviométriques et une forte occurrence des évènements météo-climatiques et hydro-climatiques extrêmes (E. OGOUWALE, 2006, p. 186). Les extrêmes hydro-climatiques se caractérisent, soit par des sécheresses qui se traduisent souvent par des stress hydriques et étiages graves dans les bassins versants, soit par des averses génératrices de crues puissantes (B. T. DONOU, 2009, p.13 et H. AIMADE, 2022, p.18). Le pays n'est pas épargné par les événements climatiques extrêmes dont les conséquences se traduisent par des bilans souvent très lourds en termes de pertes en vies humaines, de destructions de biens et de dégradation de l'environnement (O. KOUDAMILORO, 2017, p. 9). Le volume et le nombre de jours de pluies tombées annuellement se sont réduits ces dernières années. Ainsi, la pluviométrie, qui oscillait entre 1000 et 1200 mm, atteignant un pic 1500 mm, reste actuellement de constante autour de 1000 mm et tend à passer en dessous. Le nombre de jours de pluies est aussi passé de soixante jours à cinquante jours. Cette manifestation, bien perceptible, des changements climatiques entraîne la baisse des rendements des principales spéculations agricoles cultivées (S. KATE et *al.*, 2015 p. 1). Le département du Couffo semble être le réceptacle de tous ces défis. Le plus transversal, les changements climatiques, mettent en danger les ressources en eau, source de vie et de production agricole et alimentaire. Les risques climatiques majeurs sont liés entre autres aux inondations, les poches de sécheresse, les pluies tardives et les hausses des. Ces risques liés aux changements climatiques regorgent également des facettes qui sont peu connues par les populations. La question principale qui fonde la présente recherche est la suivante : quels sont les indicateurs des changements climatiques dans le département du Couffo ? L'hypothèse du travail est : les changements climatiques dans le département du Couffo sont caractérisés par les perturbations pluviométriques dans un contexte de réchauffement thermique. L'objectif de cette recherche est d'étudier les indicateurs des changements climatiques dans le département du Couffo.

1. Données et méthodes

L'approche méthodologique adoptée dans le cadre de cette recherche s'articule autour de la collecte et du traitement des données d'une part puis de l'analyse et de l'interprétation des résultats d'autre part.

2.1. Données utilisées

Plusieurs types de données ont été utilisés dans le cadre de cette recherche. Il s'agit :
- des données socio-anthropologiques qui ont permis d'appréhender les perceptions de la population sur les changements climatiques ;
- données climatologiques (hauteurs de pluies, températures, l'humidité relative, etc.) collectées à Météo-Bénin sont issues des stations de Lonkly (Aplahoué), de Bohicon et de Cotonou sur la période de 1951 à 2024. Elles sont utilisées pour analyser les indicateurs des changements climatiques. Le choix

de de la station de Bohicon se justifie par sa proximité du secteur de recherche et représente de ce fait une station témoin. Ces stations sont donc choisies compte tenu de leur position géographique par rapport au secteur de recherche. Les lacunes identifiées lors des traitements statistiques ne concernaient généralement que des périodes relativement courtes, et souvent une seule journée. En outre, ces lacunes ont été comblées par la moyenne des valeurs encadrantes pour un nombre de manque inférieur à cinq (5) et non consécutif. Ainsi, les stations synoptiques et pluviométriques ont fourni les données relatives aux hauteurs de pluies et aux données thermiques. Elles sont utilisées pour analyser la tendance climatique dans le secteur de recherche.

L'échantillonnage est fait sur la base des critères préalablement définis. Il est fondé sur le caractère représentatif des différents acteurs concernés, par les questions de production agricole et le financement agricole dans le Département du Couffo.

La population cible est constituée des producteurs agricoles, les associations de producteurs (coopératives agricoles), les autorités locales et les personnes ressources. Les Arrondissements réputés dans le domaine agricole ont été choisis. La taille de l'échantillon a été déterminée par la formule de D. SCHWARTZ (1995, p. 17) :

$n = \frac{z^2 p.(1-p)}{d^2}$; avec n : taille de l'échantillon ; z^2 : le niveau de confiance à 95 % (z = 1,96) ; d : marge d'erreur ou niveau de précision qui peut être accepté sur les paramètres estimés à partir de l'échantillon choisi ; p : proportion des ménages agricoles dans le département du Couffo. Le département du Couffo compte 77 596 ménages agricoles et 461 428 populations agricoles. Ainsi,

p = 77 596 ÷ 461428= 0,16816 ; q = 1 - 0,16816= 0,8318 ;

$n = (1,96)^2$ x 0, 16816 x 0,8318 ÷ $(0,05)^2$;

n = 3,8416 x 0,139875 ÷ 0,0025 = 214,93 soit n = 215.

Au total n = 215 personnes. Seul le chef de ménage est considéré dans un ménage.

1.2. Traitement des données et analyse des résultats

Les résultats d'enquête ont été quantifiés sur la base du score réel de chaque rubrique du questionnaire à partir du nombre total des personnes interrogées. Ainsi, la perception de la population sur les changements climatiques a été déterminée à partir des déclarations des personnes enquêtées. Le nombre de réponses par type de question a été exprimé par le protocole statistique P : P=n/N X 100 avec, n : le nombre de ménages ayant donné de réponses positives et N : la taille de l'échantillon à l'échelle départementale. La méthode d'analyse adoptée dans le cadre de la présente étude est analytique et descriptive. Les fiches d'enquête et les guides d'entretien ont été dépouillés (codification ; dénombrement) avec le logiciel SPSS version 21.0 pour la détermination des statistiques descriptives en termes de pourcentage et de moyenne. La réalisation des graphiques, des cartes et le calcul de certaines valeurs statistiques avec des tests paramétriques sont respectivement faits au moyen des logiciels tels que : KronoStat 10.1, Excel 2010 et ArcView 3.2. Il existe plusieurs méthodes de détection des ruptures des séries chronologiques (test de Pettitt, statistique de Buishand, procédure bayésienne de Lee et Heghinian, segmentation d'Hubert). Les tests de Pettitt détectent une rupture au maximum tandis que la segmentation d'Hubert permet d'en détecter plusieurs si elles existent dans une série chronologique de données. L'application de ces différents tests est faite à l'aide du logiciel KhronoStat 1.01. Les tests de ruptures de stationnarité ont permis d'avoir des sous périodes et de calculer les taux de variation pluviométrique et thermométrique. Le Test de Mann-Kendall qui est un test non paramétrique a permis de mesurer le degré de signification de la tendance et les ruptures de stationnarité dans les séries pluviométriques. L'Indice d'Anomalies Standardisées (Strandardized Precipitation Index) utilisé pour cette recherche correspond à la transformation de la série temporelle des précipitations en une distribution normale standardisée de moyenne nulle et d'écart-type unitaire, également appelée z-distribution, distribution normale ou distribution gaussienne. Les indice d'anomalies standardisées sont calculés en utilisant la formule :

$\text{IAS} = \frac{Xi - \overline{X}}{\sigma(X)}$ où *Xi* représente le cumul moyen annuel des hauteurs de pluie pour l'année *i* ; $\overline{X}$ et $\sigma(X)$, représentent respectivement, la moyenne et l'écart type de la série considérée. Dans ce travail, les indices négatifs ont été déterminés par rapport à l'indice pluviométrique de Lamb. Selon cet indice, une année est considérée comme normale si son indice est compris entre -0,1 et +0,1. Elle est dite humide si son indice est supérieur à 0,1 et sèche lorsque son indice est inférieur à -0,1. Les tendances calculées ont servi à confirmer les tendances séquentielles (à la hausse ou à la baisse) mises en évidence par les moyennes mobiles et les ruptures, à caractériser les années humides ou sèches. De plus, une sécheresse sévit lorsque l'indice est consécutivement négatif et que sa valeur atteint une intensité de -1 ou moins et se termine lorsque l'indice devient positif. Il est effectué une classification de la sécheresse suivant les valeurs de l'indice (tableau 1).

Tableau 1 : Détermination des valeurs de l'indice

Valeur de l'indice	**Séquence de sécheresse**
-0,99 à 0,99	Proche de la normale
-1,00 à -1,49	Modérément sèche
-1,50 à -1,99	Sévèrement sèche
-2,00 et moins	Extrêmement sèche
2 < IAS	Humidité extrême
1,5 <IAS < 1,99	Humidité sévère
1 < IAS < 1,49	Humidité modérée

Source : M. Lanokou (2016)

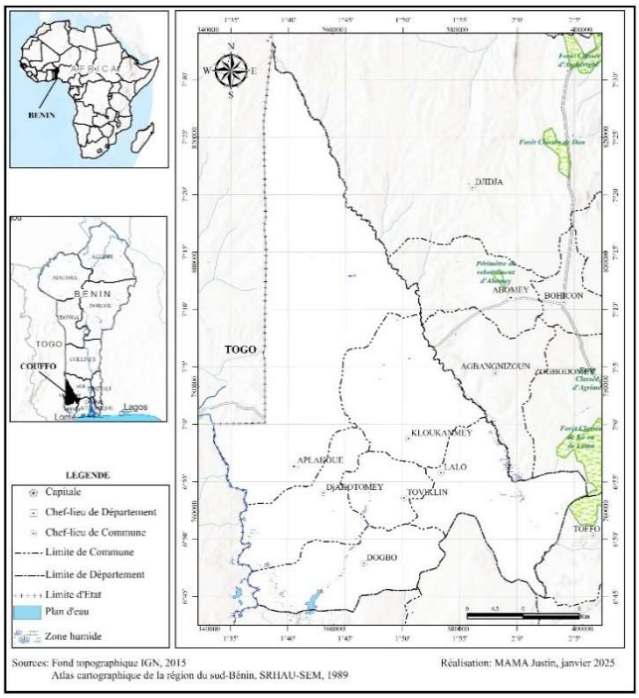
Les tendances d'évolution des températures maximales et minimales ont été mises en évidence par une droite de régression de type utilisée par E. ATIYE (2017, p. 34) : **y = *ax* + *b*** ; où y est la valeur de la variable dont la tendance est recherchée ; *a* est obtenue par le calcul de la pente, coefficient directeur de régression dont les signes positif (+) ou négatif (-) expriment respectivement l'évolution croissante et décroissante dans le temps *x* et *b*, une constante telles que :

$$\mathbf{a} = \frac{(\Sigma y)(\Sigma x^2) - (\Sigma x)(\Sigma xy)}{N\Sigma x^2 - (\sum x)^2} \; ; \; \mathbf{b} = \frac{N(\Sigma yx) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{N\Sigma x^2 - (\sum x)^2}$$

Le test de Kendall (1975) a permis de déterminer une tendance unique ou générale au sein de la période afin de pallier les problèmes de significativité des corrélations entre les variables considérées. Ainsi, il est basé sur la statistique de corrélation de rang *t* de Kendall pour montrer le degré de signification de la tendance. La tendance des températures est déterminée de façon significative au seuil de 5 % au pas de temps annuel.

Le Département du Couffo est situé entre 6°40' et 7°35' de latitude nord et entre 1°32' et 2°25' de longitude est. Il est limité au nord par la Commune de Djidja, au sud par le Département du Mono, à l'ouest par la République du Togo et à l'est par les Communes de Toffo, d'Agbangnizoun, d'Abomey et de Djidja. La figure 1 présente la situation géographique et administrative du Département du Couffo.

Figure 1 : Situations géographique et administrative du Département du Couffo



Le Département du Couffo s'étend sur une superficie de 2 404 km^2. Il couvre 450 villages ou quartiers de villes et six Communes à savoir les Communes d'Aplahoué, de Djakotomey, de Dogbo, Klouékanmè, Lalo et de Toviklin. Le Département du Couffo est composé de 50 Arrondissements. Le Département du Couffo bénéficie d'un climat de type subéquatorial caractérisé par quatre saisons. Les pluies commencent généralement en mars et atteignent leur extrémum avec une moyenne mensuelle de 166 mm en juin. De plus, les mois de décembre, janvier, février et mars sont les plus chauds avec une moyenne maximale de 37,5 °C. Les paramètres climatiques du département du Couffo permettent aux exploitants agricoles de produire et pratiquer l'agriculture pluviale et de contre-saison dans les bas-fonds.

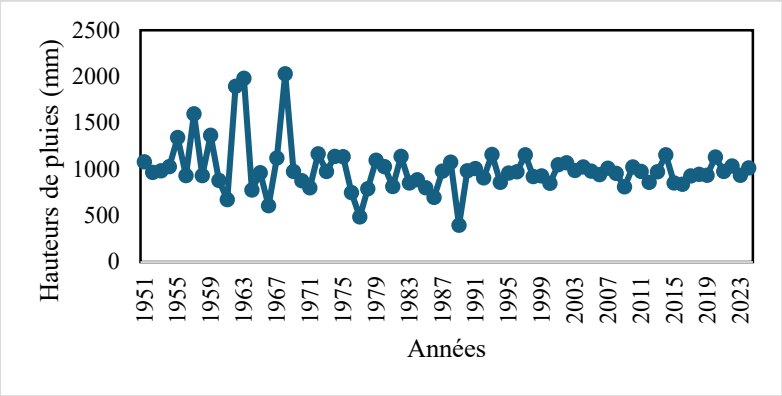
L'approche méthodologique adoptée a permis d'obtenir les résultats suivants.

2. Résultats

2.1. Dynamique interannuelle des précipitations

Les changements climatiques s'observent à travers l'évolution des hauteurs de pluies. La figure 2 présente la variabilité interannuelle des précipitations de 1951 à 2024.

Figure 2 : Variabilité interannuelle des précipitations de 1951 à 2024



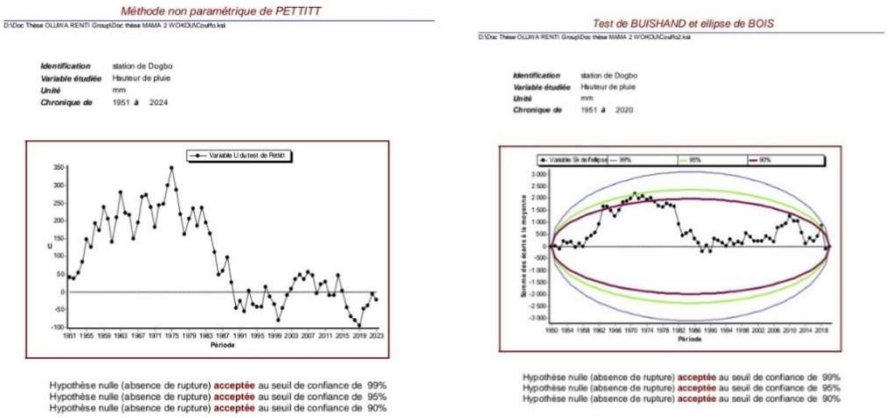
Source : Météo-Bénin, mars 2025

L'analyse de la figure 2 montre que les hauteurs pluviométriques moyennes entre 1951 et 2024 dans le secteur de recherche sont de 992,06 mm par an. Les années 1960, 1961, 1964, 1966, 1971, 1977, 1981 et 1989 ont enregistré la plus faible hauteur des pluies et les années 1955, 1957, 1963 et 1968 ont enregistré la plus importante hauteur des pluies sur la période 1951 à 2024. Pour tester la significativité de la tendance pluviométrique annuelle de 1951 à 2024, le test de Mann Kendall a été utilisé à un seuil de 5 %. Ainsi, la tendance à la diminution des hauteurs pluviométriques annuelles n'est pas significative au seuil de 5%. La détérioration de l'intensité des pluies associée à la réduction des nombres de jours de pluie est un facteur de la baisse des hauteurs de pluies dans le département du Couffo.

2.2. Rupture de stationnarité

Pour mieux analyser les changements climatiques dans le secteur de recherche, un test de stationnarité a été réalisé (figure 3).

Figure 3 : Résultat des tests de Pettitt et de Buishand appliqués à la série pluviométrique annuelle de 1951-2024



Source : Résultats du traitement des données de Météo-Bénin, mars 2025

Il ressort de la figure 3 une rupture de stationnarité entre 1970 et 1980 dans la série pluviométrique selon le test de Pettitt. L'hypothèse nulle, absence de rupture a été rejetée aux seuils de confiance de 99 %. Le test de segmentation de Hubert indique le début et la fin des sous-séries définies (tableau 2).

Tableau 2 : Résultat du test de segmentation de Hubert

Sous séries définies		Moyenne (mm)	Ecart type (mm)
Dogbo			
Début	Fin		
1951	1980	1077,68	205,61
1981	2024	947,32	201,73

Niveau de signification du test de Scheffé : 1 %

Source : Résultats du traitement des données de Météo-Bénin, mars 2025

Le test de segmentation de Hubert présente une rupture de stationnarité en 1980. Ceci se justifie par la différence entre les moyennes de ces deux (2) sous-séries définies. De ce test, deux sous séries se dégagent à savoir les sous périodes 1951-1980 et 1981-2024.

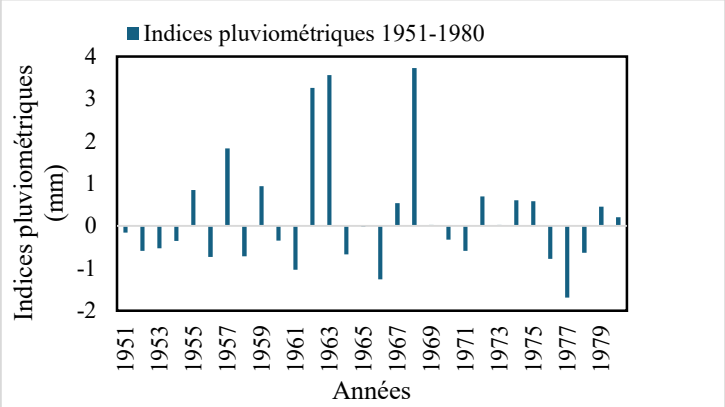
2.3. Indice pluviométrique

Les indices pluviométriques calculés sur les périodes 1951-1980 et 1981-2024 ont permis d'identifier les années d'extrêmes pluviométriques dans le département du Couffo.

2.3.1. Indice pluviométrique entre 1951 et 1980

La figure 4 présente les indices pluviométriques sur la sous période de 1951 à 1980.

Figure 4 : Evolution des indices pluviométriques sur la période de 1951 à 1980



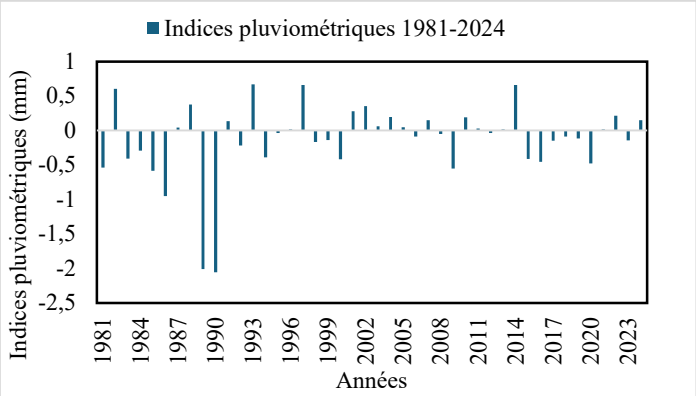
Source : Résultats du traitement des données de Météo-Bénin, mars 2025

L'analyse de la figure 4 montre que les hauteurs de pluies ont connu de grandes incertitudes. Au cours de la période 1951-1980, une alternance des années humides et sèches plus ou moins normale est observée au niveau des cumuls pluviométriques. En effet, la période 1963-1979 a enregistré successivement des années sèches. Cette période a connu par conséquent un préjudice des cumuls pluviométriques. Le secteur de recherche a connu au cours de la période de 1963-1979 des années humides. Les années les plus déficitaires sont 1952, 1956, 1958, 1971, 1972, 1975, 1976 et 1977. De plus, 55 % des années sont normales, 21 % sont modérément sèches, 12 % ont une humidité sévère, 8 % sont sévèrement sèches et 4 % ont une humidité extrême. Les années modérément sèches, sévèrement sèches, d'humidité extrême et d'humidité sévère constituent les années de risques climatiques dans le département du Couffo. Ainsi, 45 % des années pluviométriques ont connu des risques climatiques dans le secteur de recherche sur la période 1951-1980.

2.3.2. Indice pluviométrique entre 1981 et 2024

Les changements climatiques dans le département du Couffo se traduisent par des évènements climatiques extrêmes qui sont de plus en plus fréquents pendant la période 1981-2020. La figure 5 présente les indices pluviométriques sur la sous période de 1981 à 2024.

Figure 5 : Indices pluviométriques sur la période de 1981 à 2024



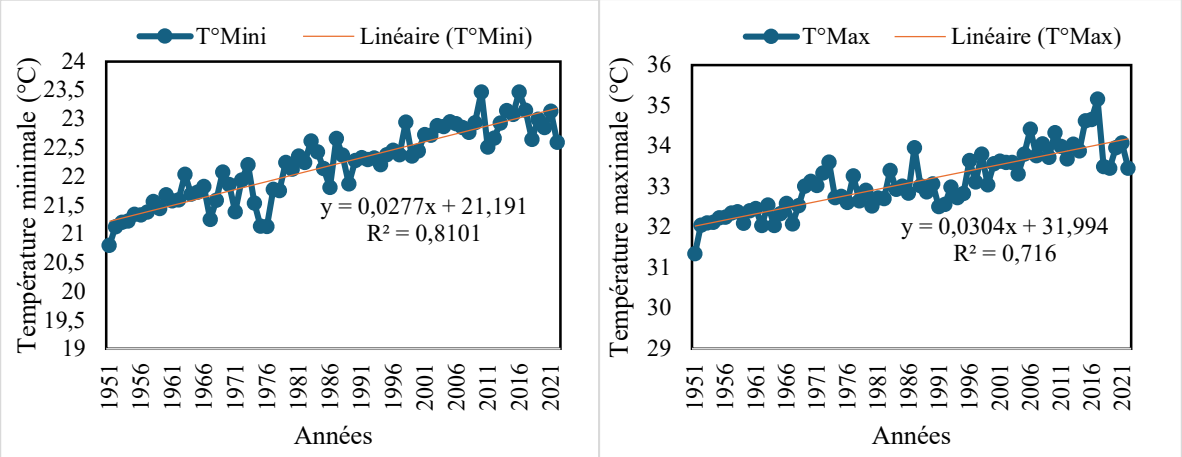
Source des données : Météo-Bénin, 2025

L'examen de la figure 5 montre que la période 1981-2022 a connu une variation des années humides et sèches. Les six (6) premières années (1981-1986) de cette sous-série ont connu une baisse des hauteurs pluviométriques. Au cours de la dernière sous-série, il est observé que les années déficitaires s'étendent sur plusieurs années. Ainsi, les plus dures périodes d'insuffisances pluviométriques sont 1981-1986, 1992-2005 et 2015-2024. De même, 63 % des années sont normales, 14 % sont modérément sèches, 16 % ont une humidité sévère et 7 % sont sévèrement sèches. Ainsi, les années moyennes sont supérieures à celle des années excédentaires et déficitaires. Cela explique le dérangement pluviométrique sur le période 1981-2024. Les années modérément sèches, sévèrement sèches, d'humidité extrême et d'humidité sévère constituent les années de risques climatiques dans le département du Couffo. Selon 73 % des producteurs interrogés, les années 1988 et 2010 coïncident avec les inondations dont ils se souviennent. Dans cette situation, les activités agricoles sont confrontées à de risques divers. La température est l'un des facteurs climatiques qui déterminent les changements climatiques.

2.4. Indicateurs thermométriques des changements climatiques dans le secteur de recherche

La figure 6 présente l'évolution interannuelle des températures maximales et minimales dans le département du Couffo entre 1951-2024.

Figure 6 : Evolution interannuelle des températures dans le secteur de recherche entre 1951 et 2024



Source : Résultats du traitement des données de Météo-Bénin, mars 2025

L'examen de la figure 6 montre que les températures minimales et maximales ont évolué durant la période 1951-2024. Le test non paramétrique de Mann et Whitney (1947) est appliqué à ces moyennes afin de voir si la différence constatée est significative ou pas (tableau 3).

Tableau 3 : Résultat du test de Mann-Whitney de comparaison de moyennes

	Tmin	Tmax
U	2,000	4,000
Espérance	2,000	2,000
Variance (U)	1,347	1,654
p-value (bilatérale)	< 0,0001	0,174
α (alpha)	0,05	0,05
La p-value est calculée suivant une méthode exacte		

Il ressort de l'analyse des données du tableau 3 que l'augmentation des températures minimales est significative au seuil de 5 %. La p-value calculée au niveau des températures maximales est supérieure à 0,05. Cette hausse de la température maximale n'est pas significative. Néanmoins, les dernières décennies ont connu une augmentation des températures minimale et maximale au regard de leur tendance à la hausse. La croissance est plus prononcée au niveau des températures minimales avec un taux de croissance de 0,5. Les tests de rupture de stationnarité ont été appliqués à cette série de températures minimales et maximales (tableau 4).

Tableau 4 : Résultat du test de segmentation de Hubert

	Températures	Rupture		Moyenne (°C)	Hausse (°C)
		Début	Fin		
Savè	Minimale (1)	1951	1966	21,46	1,02
		1967	2001	22,1	-
		2002	2010	21,78	-
		2011	2022	22,92	0,09
	Maximale (2)	1951	1953	31,83	0,76
		1954	1963	32,28	-
		1964	1972	32,67	-
		1973	2000	33,01	-
		2001	2022	33,93	0,79

Le niveau de signification du test de Scheffé est de 1 %

Source des données : Météo-Bénin, 2023

L'analyse des données du tableau 4 montre une non-stationnarité des températures minimales et maximales. Ces dernières ont connu respectivement 3 et 4 ruptures de 1951 à 2021. Le test de Kendall (1975) a permis de déterminer une tendance unique ou générale au sein de la période. La tendance à la hausse des températures est significative au seuil de 5 % sur la station de Savè au pas de temps annuel (tableau 5).

Tableau 5 : Récapitulatif des tendances avec le test de Kendall

Températures	α_1	α_0	Observation
Températures minimales	0,0000268	0,05	La tendance à la hausse est significative
Températures maximales	0,001	0,05	La tendance à la hausse est significative

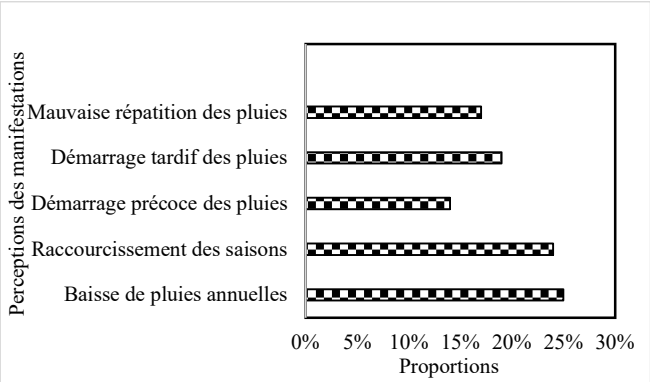
Source des données : Météo-Bénin, 2024

L'examen des données du tableau 5 montre que la valeur de α1 (0,0001) est très inférieure à la valeur α0 = 0,05. Ce qui signifie que la tendance thermométrique est à la hausse et significative dans le département du Couffo. Ceci collabore avec les enquêtes effectuées selon lesquelles, 88% des personnes interviewées, la tendance thermométrique est à la hausse. Ce réchauffement climatique influence les activités agricoles. La période 1951-2022 a enregistré une augmentation moyenne de 0,04 °C. Par rapport aux températures maximales, le secteur de recherche s'est surchauffé avec une moyenne de 33,33 et 34,62 °C au cours des périodes 1973-2000 et 2001-2022. La hausse obtenue sur la période s'élève à 1,07 °C.

2.5. Perceptions endogènes des manifestations des changements climatiques

Les perceptions portent sur les changements observés par les populations locales dans le département du Couffo. Les populations perçoivent les manifestations des changements climatiques au cours de ces dernières années (figure 7).

Figure 7 : Manifestation des changements climatiques dans le département du Couffo



Source : Traitement des données d'enquêtes de terrain, 2025

L'analyse de la figure 7 montre que la baisse des pluies annuelles (25 % des enquêtés), le raccourcissement des saisons (24 %), le démarrage tardif des pluies (19 %) et la mauvaise répartition des pluies (17 %) constituent les manifestations des changements climatiques. De plus, 14 % des paysans enquêtés ont remarqué le démarrage précoce des pluies dans le secteur de recherche. Les activités agricoles sont donc plus menacées par la baisse des hauteurs de pluie, du raccourcissement, du démarrage tardif et de la mauvaise répartition des pluies que le démarrage précoce des pluies dans le département du Couffo. Les exploitants agricoles ont constaté un changement au niveau des paramètres clés du climat et aussi au niveau des variables déterminants la saison agricole. Pour les exploitants agricoles, les changements climatiques se caractérisent par la baisse, l'arrivée tardive et la fin précoce des précipitations, la hausse de la température et la fréquence élevée des années sèches. Ces évènements climatiques rendent vulnérables les activités agricoles.

2.6. Récapitulatif des différents risques climatiques dans le département du Couffo

La hiérarchisation des risques climatiques de façon générale s'est faite à partir des données du terrain. Le tableau 6 présente la hiérarchisation des risques climatiques.

Tableau 6 : Hiérarchisation des risques climatiques dans le département du Couffo

Département / Risques	Couffo	Rang
Sécheresses climatiques	57	1er
Excès de pluie / Inondations	46	2ème
Pluies tardives et très fortes	35	3ème
Chaleurs excessives	30	4ème
Vents violents	18	5ème
Total	186	

Source : Enquêtes de terrain, mars 2025

Il ressort du tableau 6 que les risques majeurs dans le département du Couffo sont les excès de pluie /inondations et les sécheresses climatiques. Ces évènements climatiques rendent vulnérables les activités agricoles et affectent les rendements.

3. Discussion

Dans le département du Couffo, les hauteurs pluviométriques moyennes entre 1951 et 2024 dans le secteur de recherche sont de 992,06 mm par an. Les années 1960, 1961, 1964, 1966, 1971, 1977, 1981 et 1989 ont enregistré la plus faible hauteur des pluies et les années 1955, 1957, 1963 et 1968 ont enregistré la plus importante hauteur des pluies sur la période 1951 à 2024. Pour tester la significativité de la tendance pluviométrique annuelle de 1951 à 2024, le test de Mann Kendall a été utilisé à un seuil de 5 %. Ainsi, la tendance à la diminution des hauteurs pluviométriques annuelles n'est pas significative au seuil de 5%. La détérioration de l'intensité des pluies associée à la réduction des nombres de jours de pluie est un facteur de la baisse des hauteurs de pluies dans le département du Couffo. Cet état de chose est démontré par les travaux de A. E. ALAMOU et *al.* (2016, p. 326) et C. S. DEKOULA *et al.* (2018, pp. 13210). Pour ces auteurs, l'apparition des séquences sèches de longue durée est un des facteurs expliquant les baisses de rendement.

Les paysans enquêtés ont remarqué le démarrage précoce des pluies, la baisse des pluies annuelles, le raccourcissement des saisons, le démarrage tardif des pluies et la mauvaise répartition des pluies dans le secteur de recherche. Les activités agricoles sont donc plus menacées par la baisse des hauteurs de pluie, du raccourcissement, du démarrage tardif et de la mauvaise répartition des pluies que le démarrage précoce des pluies dans le département du Couffo. Les exploitants agricoles ont constaté un changement au niveau des paramètres clés du climat et aussi au niveau des variables déterminants la saison agricole. Ce résultat concorde avec celui de M. LANOKOU (2016, p.15) qui constate qu'une perturbation du climat va déranger le développement des activités agricoles. Les végétaux en particulier sont directement dépendants de la variation générale de ces dernières.

Conclusion

Au terme de cette étude, il faut retenir que le département du Couffo est confronté aux changements climatiques qui influencent négativement les activités agricoles. Le secteur de recherche a connu au cours de la période de 1963-1979 des années humides. Les années les plus déficitaires sont 1952, 1956, 1958, 1971, 1972, 1975, 1976 et 1977. La période 1951-2022 a enregistré une augmentation moyenne de 0,04 °C. Par rapport aux températures maximales, le secteur de recherche s'est surchauffé avec une moyenne de 33,33 et 34,62 °C au cours des périodes 1973-2000 et 2001-2022. La hausse obtenue sur la période s'élève à 1,07 °C. Les perturbations climatiques les plus probables sont les excès de pluie /inondations et les sécheresses climatiques.

Références bibliographiques

ALAMOU Adéchina Eric, QUENUM Gandomè Mayeul Leger Davy, LAWIN Emmanuel Agnidé, BADOU Félicien et AFOUDA Akambi Abel, 2016, «Variabilité spatio-temporelle de la pluviométrie dans le bassin de l'Ouémé, Bénin». *Afrique SCIENCE* 12(3), 315 – 328

ATIYE Yaovi Emile, 2017, *Caractérisation des risques hydro-climatiques dans le bassin versant béninois du fleuve mono à l'exutoire d'Athiémé.* Thèse de doctorat unique en Géoscience de l'Environnement et Aménagement de l'Espace, EDP/UAC, 254 p.

BOUGMA Lardia Ali, OUEDRAOGO Mahamadi Hamed, SAWADOGO Nerbéwendé, SAWADOGO Mahamadou, BALMA Didier et VERNOOY Ronnie, 2018, «Perceptions paysannes de l'impact du changement climatique sur le mil dans les zones sahéliennes et soudano-sahélienne du Burkina Faso ». *Afrique SCIENCE* 14(4) pp264 – 275

DEKOULA Charles Sékpa, KOUAME Brou, N'GORAN Kouadio Emmanuel, EHOUNOU Jean-Noël, YAO Guy Fernand, KASSIN Koffi Emmanuel, KOUAKOU Julien Brou, N'GUESSAN Angelo Evariste Bado et SORO Nagnin, 2018, « Variabilité des descripteurs pluviométriques intrasaisonniers à impact agricole dans le bassin cotonnier de Côte d'Ivoire : cas des zones de Boundiali, Korhogo et Ouangolodougou ». Journal of Applied Biosciences 130, pp13199 – 13212

DONOU Blaise, 2009, Evénements pluvio-hydrologiques extrême et production agricole dans le Delta du fleuve Ouémé. Mémoire du DEA, DGAT, Abomey-Calavi, Bénin. 85 p.

DOUPKOLO Bertrand, 2014, *Changements climatiques et productions agricoles dans l'ouest de la république centrafricaine*. Thèse de doctorat en Géographie et Gestion de l'Environnement, EDP/UAC, 337 p.

GIEC, 2023, Synthèse du sixième rapport de synthèse du GIEC- the Shifters. Rapport technique 17 p.

KATE Sabaï, HOUNMENOU Castro, AMAGNIDE Aubin et SINSIN Brice, 2015, «Effets des changements climatiques sur les activités agricoles dans la Commune de banikoara (nord benin) ». *e-Jourlal of Sience & Technology (e-JST)*, 15 p.

KOUDAMILORO Olivier, 2017, *Vulnérabilité aux risques hydro-climatiques et stratégies d'adaptation des populations dans le bassin versant de l'Ouémé à Bétérou (Bénin)*. Thèse de Doctorat unique, Université d'Abomey-calavi, 274 p.

LANOKOU Chéto Mathieu, 2016, *Extrêmes climatiques et mise en valeur agricole des terres noires dans la dépression médiane au Sud-Bénin*. Thèse de Doctorat de l'Université d'Abomey-Calavi, 313 p.

MEDEOU K. Fidèle, 2015, *Ambiances bioclimatiques et changements climatiques dans le Département des Collines : vulnérabilité socio-sanitaires et performances des agriculteurs*. Thèse de Doctorat unique en Géographie et gestion de l'environnement, EDP/UAC, 216 p.

OGOUWALE Euloge, 2006, *Changements climatiques dans le bénin méridional et central : indicateurs, scénarios et prospective de la sécurité alimentaire*. Thèse présentée pour obtenir le Diplôme de Doctorat Unique de l'Université d'Abomey-Calavi, 302 p.