



# Revue du Laboratoire Africain de Démographie et des Dynamiques Spatiales

Numéro 14, Décembre 2025  
(Volume 2 )

*"Mieux comprendre l'espace"*

ISSN : 2707-0395

Site web : [www.revuegeovision.laboraddys.org](http://www.revuegeovision.laboraddys.org)

Courriel : [revuegeovision@gmail.com](mailto:revuegeovision@gmail.com)

WhatsApp : +225 07 09 76 62 78

## ADMINISTRATION DE LA REVUE

### Directeur de publication

**MOUSSA Diakité**, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

### Rédacteur en chef

**LOUKOU Alain François**, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

### Rédacteur en chef adjoint

**ZAH Bi Tozan**, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

### Secrétariat de rédaction

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

### Secrétariat administratif et technique

**FOFANA Bakary**, Géographe, Institut de Géographie Tropicale (IGT)/Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan-Côte d'Ivoire)

### 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 Simplicie**, 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 Christof GÖBEL**, Universidad Autonoma Metropolitana (UAM), Mexico/Mexique

**Pr Guénola CAPRON**, Universidad Autonoma Metropolitana (UAM), Mexico/Mexique

**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)

**Pr DIOMANDÉ Béh Ibrahim**, Université Alassane Ouattara (Bouaké- Côte d'Ivoire)

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

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

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

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

**Dr (MC) ADJAKPA Tchékpo Théodore**, Université d'Abomey-Calavi (Benin)

**Dr (MC) ABDOULAYE Djafarou**, Université d'Abomey-Calavi (Benin)

## INDEXATIONS INTERNATIONALES



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



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



[www.sudoc.fr/241026326](http://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](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 paraît 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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| LES IMPLICATIONS SOCIO-ECONOMIQUES DE LA DYNAMIQUE DES CULTURES D'EXPORTATION DANS LE DEPARTEMENT D'AGBOVILLE (SUD-EST DE LA COTE D'IVOIRE) <i>EFFO ESSE Maurice<sup>1</sup>, Kouakou Philipps KOUAKOU<sup>2</sup>, MOUSSA DIAKITE<sup>3</sup></i> .....                                                                        | 9   |
| PRESSION FONCIÈRE ET ÉMERGENCE DES CONFLITS FONCIERS DANS LA SOUS-PRÉFECTURE DE DALEU (OUEST, CÔTE D'IVOIRE), <i><sup>1</sup>LADE Yomi Jocélin, <sup>2</sup>DIARRASSOUBA Bazoumana, <sup>3</sup>MOUSSA Diakité</i> .....                                                                                                        | 24  |
| URBANISATION ET RECOMPOSITION DES TERRES AGRICOLES DANS LA COMMUNE RURALE DE SANANKORоба AU MALI, <i>Mansa DEMBELE</i> .....                                                                                                                                                                                                    | 38  |
| VARIABILITÉ PLUVIOMÉTRIQUE ET CHANGEMENT DE L'UTILISATION DES TERRES DANS LE DÉPARTEMENT DE BONGOUANOU (CENTRE-EST DE LA CÔTE D'IVOIRE), <i>KONÉ Kiyofolo Hyacinthe<sup>1*</sup> KOUAKOU Kan Rodrigue<sup>1</sup> &amp; LOUKOU Bolley Josué Aristide<sup>3</sup></i> .....                                                      | 54  |
| CARACTERISATION DES CULTURES MARAICHÈRES, CONTRAINTES ET CIRCUIT DE COMMERCIALISATION DES EXPLOITANTS DE NOGARE DANS LE 5 <sup>E</sup> ARRONDISSEMENT DE LA VILLE DE NIAMEY AU NIGER, <i>AMADI Maman Abass<sup>1</sup>, ZAKARYA IDI Mahamadou<sup>2</sup>, SANDA Zabeirou<sup>3</sup>, HAIWANG Djaklessam<sup>4</sup></i> ..... | 65  |
| ANALYSE SPATIALE DE L'ACCAPAREMENT DES TERRES AGRICOLES ET SES IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES DANS LA COMMUNE DE KPOMASSE (SUD-BENIN), <i>Cômlan Charles HOUNTON<sup>1</sup>, Elfried Elisée HONFO<sup>2</sup>, Naboua KOUHOUNDJI<sup>3</sup></i> .....                                                                              | 79  |
| SCÉNARIOS PROSPECTIFS D'AMÉNAGEMENT DURABLE AUTOUR DU PARC NATIONAL DU MONT SANGBÉ À L'HORIZON 2040, <i>DIOMANDE Soualiho</i> .....                                                                                                                                                                                             | 95  |
| L'ESPACE PUBLIC À L'ÉPREUVE DES MARCHANDS DE RUE À LUBUMBASHI EN REPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO : MUTATIONS ET DIVERSITÉ DES ACTEURS, <i><sup>1</sup>JUSTIN MIRHIMA BALIBUNO, <sup>2</sup>ASUMANI SALIMINI</i> .....                                                                                                          | 111 |
| DUALITÉ SPATIALE : OPPORTUNITÉ ET VULNÉRABILITÉ EN RÉGION REHUMECTÉE APRÈS INONDATION ENTRE LE DOUÈ ET LE GAYO, AFFLUENTS-DÉFLUENTS DU FLEUVE SÉNÉGAL, <i>Léopold Mougabie BADIANE<sup>1</sup>, Baba SY<sup>2</sup></i> .....                                                                                                   | 123 |
| INFLUENCES DES FACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES, DES PRESSIONS HUMAINES ET PERCEPTION PAYSANNE DE LA DÉGRADATION DES SOLS DANS LA PRÉFECTURE DE TANDJOARÉ AU NORD-TOGO, <i>LARE Konnegbéne</i> .....                                                                                                                                  | 137 |
| L'APPORT DU SIG DANS L'ANALYSE DES ACCIDENTS DE LA CIRCULATION ROUTIÈRE A KALABAN CORO : CAS DE L'AXE KALABAN-KABALA, <i>Mounérou DJIRE<sup>1</sup>, Samba DEMBELE<sup>2</sup>, Sidi DEMBELE<sup>3</sup></i> .....                                                                                                              | 154 |
| LE TOURISME À L'ÉPREUVE DE LA PRESERVATION DURABLE DU PATRIMOINE LACUSTRE DANS LA VILLE DE YAMOOUSSOUKRO, <i>KOUAKOU Kouassi Franck<sup>1</sup>, N'GORAN Kouamé Fulgence<sup>2</sup>, BOHOUSSOU N'guessan Séraphin<sup>3</sup></i> .....                                                                                        | 168 |
| BARRAGE HYDROELECTRIQUE DE KOSSOU, UNE INFRASTRUCTURE AUX NOMBREUSES IMPACTS SOCIOECONOMIQUES ET ECOLOGIQUES, <i>KOUADIO Attoukora Arsène Géthème<sup>1</sup>, BECHI Grah Félix<sup>2</sup></i> .....                                                                                                                           | 180 |
| LA JEUNESSE AFRICAINE FACE AUX TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES : APPEL À LA CULTURE SARTRIENNE DE LA LIBERTÉ, <i>Wotto Zoumana TOURÉ</i> .....                                                                                                                                                                                          | 191 |

## VARIABILITÉ PLUVIOMÉTRIQUE ET CHANGEMENT DE L'UTILISATION DES TERRES DANS LE DÉPARTEMENT DE BONGOUANOU (CENTRE-EST DE LA CÔTE D'IVOIRE)

**KONÉ Kiyofolo Hyacinthe<sup>1\*</sup> KOUAKOU Kan Rodrigue<sup>1</sup> & LOUKOU Bolley Josué Aristide<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Assistant, Département de Géographie, UFR-CS, Membre du LABORADDYS, Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire), [kiyofolo17887@gmail.com](mailto:kiyofolo17887@gmail.com)

<sup>2</sup>Doctorant, Géographie Physique, Membre du LABORADDYS, Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire), [kouakoukanrodrigue@gmail.com](mailto:kouakoukanrodrigue@gmail.com)

<sup>3</sup>Docteur, Géographie Physique, Membre du LABORADDYS, Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire), [josuearistidel@gmail.com](mailto:josuearistidel@gmail.com)

*(Reçu le 10 octobre 2025 ; Révisé le 28 octobre 2025 ; Accepté le 20 novembre 2025)*

### Résumé

Premières principales cultures d'exportation de la Côte d'Ivoire, l'introduction du couple café-cacao a fortement façonné le paysage du Centre-Est ivoirien. De plus, la pluviométrie, facteur déterminant du développement agricole est affecté par de multiple irrégularité. Le département de Bongouanou situé dans l'ancienne boucle du café-cacao n'est pas en marge de cette situation. Cette étude a donc pour objectif de mettre en relief l'impact de la variabilité pluviométrique sur l'utilisation des terres à Bongouanou. Pour ce faire, une approche méthodologique combinant analyse de données satellitaires Landsat, entretiens avec les acteurs, relevés de terrain in situ à l'aide de GPS et calculs statistiques a été adoptée. Elle a allié méthodes de classification d'images satellites, des enquêtes de terrain et des calculs statistiques. Il ressort que la pluviométrie est en baisse pour les besoins du café et du cacao, estimés à 1500 mm/an. L'occupation du sol y est dominée par les cultures. Or, les plantations caféières et cacaoyères sont vieillissantes, ce qui entraîne une baisse de leurs productions. C'est pourquoi les paysans ont introduit le palmier à huile et l'hévéa qui végètent correctement avec une hauteur pluviométrique moyenne de 1200mm/an. Elles connaissent une expansion rapide à cause de leur résistance face à la baisse pluviométrique.

**Mots-Clés :** Bongouanou, Variabilité pluviométrique, Changement, Utilisation des terres, Cultures d'exportation.

### RAINFALL VARIABILITY AND LAND USE CHANGE IN THE DEPARTMENT OF BONGOUANOU (CENTRAL-EAST OF THE CÔTE D'IVOIRE)

#### Abstract

As Côte d'Ivoire's primary export crops, the introduction of coffee and cocoa has significantly shaped the landscape of the country's central-eastern region. Furthermore, rainfall, a determining factor in agricultural development, is affected by multiple irregularities. The department of Bongouanou, located in the former coffee and cocoa belt, is no exception to this situation. The aim of this study is therefore to highlight the impact of rainfall variability on land use in Bongouanou. To this end, a methodological approach combining Landsat satellite data analysis, interviews with stakeholders, in situ field surveys using GPS and statistical calculations was adopted. It combined satellite image classification methods, field surveys and statistical calculations. The results show that rainfall is declining for coffee and cocoa needs, estimated at 1500 mm/year. Land use is dominated by crops. However, coffee and cocoa plantations are ageing, leading to a decline in production. This is why farmers have introduced oil palms and rubber trees, which thrive with an average rainfall of 1,200 mm/year. They are expanding rapidly because of their resistance to declining rainfall.

**Keywords:** Bongouanou, Rainfall variability, Change, Land use, Export crops.

## Introduction

La variabilité pluviométrique est défini par M-J. Fluët (2006, p. 8) comme les fluctuations de la pluie d'une année à une autre. L'une de ses manifestations est la fluctuation saisonnière ou interannuelle par rapport à leurs valeurs moyennes de référence (J-P. Bricquet *et al.*, 1997, p.7). Depuis la fin des années 1960, la Côte d'Ivoire, comme l'ensemble des pays de l'Afrique de l'Ouest et Centrale, connaît une aggravation de la variabilité climatique qui se manifeste, en particulier, par une modification du régime des précipitations et par une diminution des hauteurs annuelles (Brou *et al.*, 2005 in A. N. N. Boko-Koidia, 2016, p 159 ; F. M. Gnamba, 2020, p 171). Le régime des précipitations est le facteur principal de la productivité alimentaire en Afrique de l'ouest (Sarr *et al.*, 2013 in A. Bodian, 2014, p. 1). Or l'agriculture est considérée comme l'activité humaine la plus dépendante des variations climatiques (Oram, 1989 et Hansen, 2002 in B. Sultan *et al.*, 2015, p. 209). C'est pour cette raison que les populations rurales de l'Afrique subsaharienne sont particulièrement exposées aux aléas climatiques dans la mesure où elles sont étroitement dépendantes de l'agriculture pluviale (B. Sultan *et al.*, 2015, p. 209). La Côte d'Ivoire est donc particulièrement vulnérable car elle a basé les fondements de son économie sur l'agriculture (A. A. B. Guessan et B. Djè, 2012, p. 5 ; Y. J. J. Koffi, 2015, p 151). Introduite à l'époque coloniale, les cultures du café et du cacao se sont imposées comme le fer de lance de l'économie de la Côte d'Ivoire indépendante (K. G. N'Guessan, 2021, p 11). Le département de Bongouanou fut la capitale de l'ancienne boucle du café-cacao dans le Centre-Est ivoirien. Dans les années 1970, cette zone de production, connaît une crise liée à la chute de ses productions (K. J. Kotchi, 2023, p 103). Cette crise a débuté dans les années 80 selon R. M. N. Fossou (2014, p 119). Cette crise est principalement causée par les fluctuations pluviométriques et de l'épuisement des ressources forestières. En effet, ces facteurs sont relevés par plusieurs auteurs notamment D. Noué *et al.* (2011, p 153) et Aké Assi (1984) cité par H. Dibi N'Da *et al.* (2009, p 18). Ainsi, pour combler le manque à gagner par le café et le cacao, nombreux paysans ont fait le choix de la reconversion agricole. Ainsi, depuis quelques années, de nombreux vergers café/cacao et même des espaces vierges sont recolonisés par de nouvelles spéculations de rente notamment l'hévéa, le palmier à huile et l'anacarde (K. G N'Guessan *et al.*, 2021, p 12 ; (K. J. Kotchi, 2023, p 103). Or, comme le stipule D. Noufé (2011, p 10), l'agriculture forme le paysage et le transforme. De ce fait, chaque culture ayant des aptitudes particulières, elles imposent des utilisations différentes des terres. De tout ce qui précède, cette étude vise à mettre en relief le lien entre variabilité pluviométrique et changement d'utilisation des terres dans le département de Bongouanou. De façon spécifique, il s'agit d'analyser l'évolution de la pluviométrie (i), d'analyser la dynamique de l'occupation et l'utilisation des sols entre 1986 et 2020 (ii) et de présenter les mesures d'adaptation des agriculteurs face à l'évolution des productions des premières cultures de rente de Bongouanou (iii).

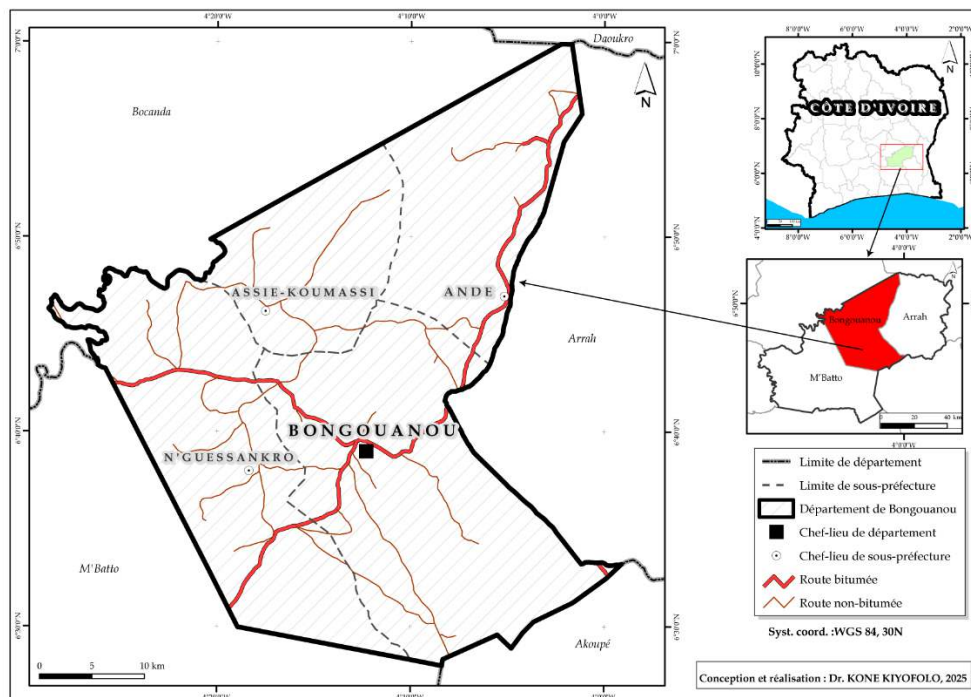
## 1. Approche méthodologique

### 1.1. Description de la zone d'étude

Le département de Bongouanou est situé au Centre-Est de la Côte d'Ivoire précisément aux coordonnées 7°0'0''N ; 4°20'0''W et 7°0'0'' ; 4°0'0''W. Chef-lieu de la région du Moronou, il est limité par les départements de Bocanda au Nord-Ouest, Daoukro à l'extrême Nord-Est, Arrah à l'Ouest, M'Batto au Sud-Ouest et Akoupé au Sud-Est (figure 1). Son réseau hydrographique est dominé par deux grandes rivières. Il s'agit du *N'Zi* qui longe une partie de la limite Ouest et l'*Agneby* qui s'étend le long de la limite Est. Le climat y est de type tropical humide avec un régime bimodal. La pluviométrie moyenne annuelle oscille entre 1250 et 1300 mm/an avec une température moyenne comprise entre 25,2°C et 26,4°C. Les sols de ce département appartiennent au grand groupe des sols ferralitiques fortement désaturés (J-M. Avenard, 1971). La végétation est de type forestier avec une marque très visible des grandes étendues de forêts dégradées (marque de l'intensification des cultures de rente). Trois critères ont guidé le choix du département de Bongouanou comme espace d'étude. D'abord, la localité fait partie des neuf premières sous-préfectures qui ont constitué la première boucle du café-cacao de la Côte d'Ivoire (C. Benveniste, 1974, p3). Ensuite, depuis 1980, les hauteurs pluie sont restées en deçà des besoins optimums des cultures du café/cacao qui sont estimés à 1200mm/an ce qui cause une baisse des rendements ainsi que la mortalité précoce de ces vergers. Enfin, il y a la recomposition du milieu naturel

par la création de nouveaux agrosystèmes (palmier à huile et l'hévéa) en faveur de la dégradation des productions cacaoyères et caféières.

**Figure 1. Situation du département de Bongouanou**



Source : CIGN, 2016

## 1.2. Données et outils d'analyse

Les données utilisées pour la réalisation de cette étude se composent de données pluviométriques, d'images satellites, de données relatives à la production agricoles et de données de terrain. Les données de pluie couvrent la période 1986 à 2020 et proviennent du site internet *nasapowerlarc.gov*. Ce sont les moyennes au pas de temps mensuel. Les données satellites sont des images de haute résolution type Landsat (K. H. Koné et K. E. Konan, 2022, p 45). Elles couvrent la scène 196/55 et sont au nombre de trois, une pour chaque année d'analyse (1986, 2003 et 2020). Elles ont été téléchargées librement sur le site internet développé par la NASA : *www.earthexplorer.usgs.gov*. Les données de production agricoles concernent les productions du café, du cacao, l'hévéa et du palmier à huile de 1999 à 2020. Elles ont été fournies par la direction du ministère de l'agriculture de Bongouanou (DRMA). Les données de terrain sont de deux types. D'une part, ce sont les positions géolocalisées des différents types d'occupation et d'usage du sol repérées à l'aide d'un GPS. De l'autre, ce sont les synthèses des questionnaires administrés à 57 paysans. Le choix de cet échantillon s'est basé sur les critères suivants : avoir plus de dix ans d'expérience agricole, procéder une parcelle agricole soit de café/cacao, palmier à huile ou hévéa et être résident permanent de Bongouanou.

## 1.3. Méthodes

### 1.3.1. Traitement des données climatiques

La mise en évidence de variabilité climatique a s'est faite par l'indice de Nicholson et le filtre passe bas de Hanning d'ordre 2. Ils permettent de mettre en évidence les tendances climatiques de différencier les périodes sèches des périodes humides (Y. B. E. Bahin *et al.*, 2017, p 513)

L'indice de Nicholson est à partir d'intervalles précis permet d'apprécier le niveau la pluviométrie. Il est calculé par l'équation (1) proposée par Nicholson *et al.* (1988) utilisée par R. M. N. Fossou *et al.*, (2014, p 122) :

$$I_i = (X_i - X_m)/\alpha \quad (1)$$

Revue du Laboratoire Africain de Démographie et des Dynamiques Spatiales, Département de Géographie \_Université Alassane Ouattara

Avec  $X_i$  = hauteur de pluie en mm de l'année  $i$ ,  $X_m$  = hauteur de pluie en mm sur la période d'étude,  $\alpha$  = écart-type de la hauteur de pluie sur la période d'étude.

Le Filtre passe-bas de Hanning d'ordre 2, appelée aussi moyenne mobile pondérée, permet d'éliminer les variations saisonnières dans une série chronologique. Il offre une pente plus progressive, ce qui évite les distorsions abruptes dans la série filtrée. Ainsi, les totaux pluviométriques et de débits sont pondérés suivant l'équation (2) :

$$P'(t) = 0,06P(t-2) + 0,25P(t-1) + 0,38P(t) + 0,25P(t+1) + 0,06P(t+2) ; \text{ pour } 3 \leq t \leq (n-2) \quad (2)$$

avec  $P'(t)$  : le cumul de pluie annuelle et  $t$  représente l'année courante

Les totaux pluviométriques pondérés des deux premiers termes [ $P(1)$  et  $P(2)$ ] et des deux derniers termes [ $P(n-1)$  et  $P(n)$ ] sont obtenus respectivement par les équations (3,4,5,6) suivantes :

$$P(1) = 0,54P(1) + 0,46P(2) \quad (3)$$

$$P(2) = 0,25P(1) + 0,50P(2) + 0,25P(3) \quad (4)$$

$$P(n-1) = 0,25P(n-2) + 0,50P(n-1) + 0,25P(n) \quad (5)$$

$$P(n) = 0,54P(n) + 0,46P(n-1) \quad (6)$$

Tous ces calculs ont été effectués dans le logiciel Excel 2016.

L'analyse de l'indice de Nicholson se base sur des seuils de détermination de l'état de la pluviométrie dans une série proposée par Mickee *et al.* (1993 in K. H. Koné et K. E. Konan, 2022, p. 26) (tableau 1)

**Tableau 1. Interprétation de l'indice de Nicholson**

| Indice de Nicholson | Classification du milieu    |
|---------------------|-----------------------------|
| $]-\infty ; -2[$    | Situation très sèche        |
| $]-2 ; -1,5[$       | Situation sèche             |
| $]-1,5 ; -1[$       | Situation modérément sèche  |
| $]-1 ; 1[$          | Situation normale           |
| $]1 ; 1,5[$         | Situation modérément humide |
| $]1,5 ; 2[$         | Situation humide            |
| $]2 ; +\infty[$     | Situation très humide       |

Source : Mickee *et al.* (1993 in K. H. Koné et K. E. Konan, 2022)

### 1.3.2. Traitement des images satellites

L'état de l'occupation du sol dans le département de Bongouanou a mis en exergue par les traitements des images satellites. Cette étape du traitement des images satellites commence par leurs prétraitements qui se résument en un ensemble d'opérations qui a pour but d'augmenter la lisibilité des données. Ils ont consisté à faire des corrections (radiométrique, atmosphérique et géométrique). Ils constituent la prémisses pour les compositions colorées (Barbalata, 1999 in D. T. Yéo *et al.*, 2019, p. 409). Celles-ci ont pour objectif de réaliser un jeu de couleur pour une meilleure identification visuelle des éléments à identifier. Le choix des classes a porté sur cinq classes. La première visite a permis d'attribuer à chaque couleur des compositions colorées sa réalité terrain. Une classification supervisée par maximum de vraisemblance a ensuite été réalisée. Le choix a porté sur cet algorithme pour son utilisation très répandue du fait qu'il est très satisfaisant mathématiquement car les pixels sont classés selon une méthode probabiliste (A. S. Issah *et al.*, 2018, p 186 ; I. BIGA *et al.*, 2020 p 956 ; K. H. Koné et K. E. Konan, 2022, p 46). À sa suite, sont générés et calculés les indicateurs de sa validation. Après la validation de la classification, la qualité des images classifiées est améliorée. Toutes ces manipulations ont été réalisées à l'aide du logiciel *Envi 5.1*.

La dynamique de chaque catégorie d'occupation du sol est appréciée en calculant la variation absolue des superficies d'occupation et le taux d'évolution entre différentes dates. Ils ont été obtenus par l'application des équations (7) et (8) de la façon suivante (K. H. Koné et K. E. Konan, 2024 p 29) :

$$V = S_n - S_0 \quad (7)$$

$$T = V \times 100 / S_0 \quad (8)$$

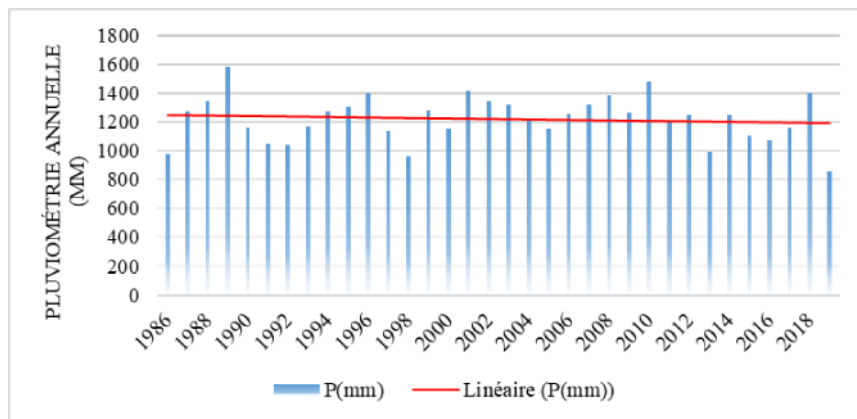
Avec  $V$  : variation absolue ;  $T$  : taux d'évolution ;  $S_0$  : superficie à la date de départ ;  $S_n$  : superficie à la date  $n$  ;

## 2. Résultats et analyse

### 2.1. Analyse des fluctuations pluviométriques

Le département Bongouanou se situe en zone forestière ivoirienne avec un climat de type équatorial. L'évolution de la pluviométrie de 1986 à 2020 présente une allure légèrement régressive dans le département. Le maxima de la série est enregistré en 1989 avec une hauteur de 1580 mm. À contrario, le minima est de 858 mm et est enregistré en 2019. Cette évolution de la pluviométrie présente des années déficitaires et excédentaires ponctuées par des extrêmes pluviométriques. Les années 1986, 1998 et 2010 sont des années extrêmement déficitaires et les années 1986 et 2010 sont qualifiées d'années extrêmement excédentaires. En 34 années de mesures pluviométriques, on enregistre 15 années déficitaires contre 17 années excédentaires (graphique 1).

**Graphique 1. Évolution de la pluviométrie à la station de Bongouanou de 1986 à 2020**

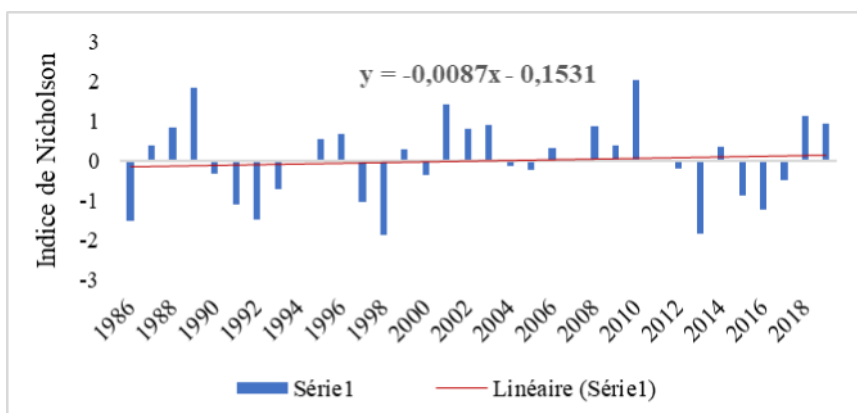


Source : nasapowerlarc.gov, 2025

L'analyse de l'indice de Nicholson sur la période de 1986 à 2020 du département de Bongouanou montre une fluctuation des quantités pluviométriques (graphique 2). Ainsi, la série peut être divisée en trois grandes phases. De 1986 à 2001, la tendance est sèche avec une année isolée (1986). De 2002 à 2010, la tendance est modérément humide où le seuil d'humidité est atteint en 2010. La troisième phase laisse entre deux parties : de 2011 à 2017 une phase modérément sèche et reprise de la normale en 2018.

Étant une zone essentiellement agricole, les spéculations agraires devraient être orientées vers l'adaptation. Il s'agit pour les paysans d'adapter leur semis et leur technique culturale pour mieux faire face à ces irrégularités de la pluviométrie dans le département de Bongouanou.

**Graphique 2. Évolution de l'indice de Nicholson à la station de Bongouanou de 1986 à 2020**



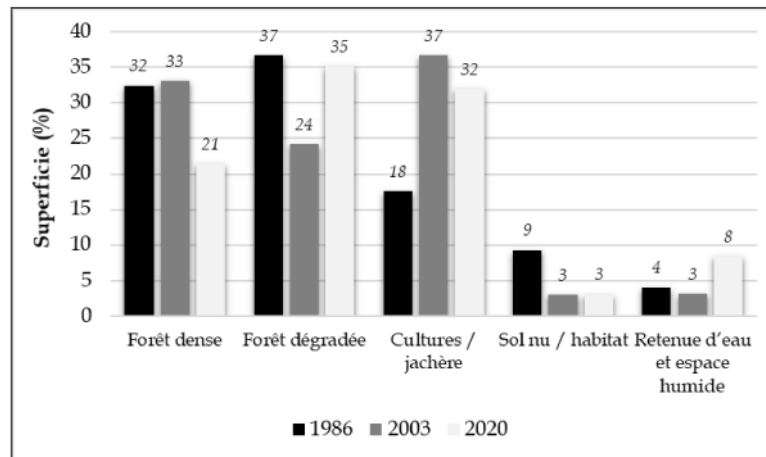
Source : nasapowerlarc.gov, 2025

## 2.2. Dynamique de l'occupation des terres dans le département de Bongouanou

### 2.2.1. État de l'occupation du sol dans le département de Bongouanou entre 1986 et 2020

La répartition de l'espace départemental entre les différents types d'occupation du sol est présentée par les graphiques 3. Elle révèle qu'en 1986, l'occupation du sol dans le département de Bongouanou est dominée par les forêts dégradées à 37 % de sa superficie.

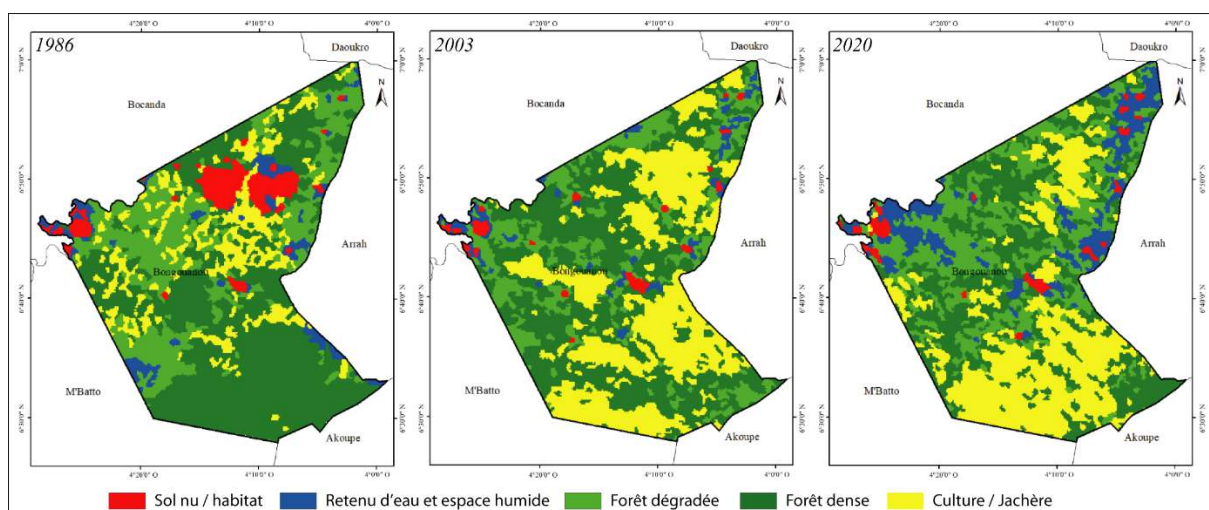
**Graphique 3. Répartition des types d'occupation du sol dans le département de Bongouanou de 1986 à 2020**



Source : [www.earthexplorer.usgs.gov](http://www.earthexplorer.usgs.gov), 2023

La répartition spatiale de l'occupation du sol présentée par la figure 2 montre que les forêts dégradées se concentrent plus dans la partie méridionale du département. Les forêts denses y occupent 32 % et les cultures et jachères 18 %. En 2003, du Nord au Sud sur 37 % les cultures/jachères s'étendent sur la plus grande partie. Principalement sur la partie Ouest du département, les forêts denses et les forêts dégradées s'entremêlent les unes aux autres. Elles couvrent respectivement 33 et 24 % de Bongouanou. Sur 35 % de l'espace départemental, les forêts dégradées sont les types d'occupation les plus répandus. Perceptibles de manière disparate sur l'ensemble du département, les cultures/jachères s'étendent sur 32 % et les forêts denses sur 21 % se concentrent à l'Ouest.

**Figure 2. Répartition spatiale des types d'occupation du sol dans le département de Bongouanou de 1986 à 2020**



Source : [www.earthexplorer.usgs.gov](http://www.earthexplorer.usgs.gov), 2023 / Réalisation : KOUAKOU, 2023

### 2.2.2. Évolution de l'occupation du sol dans le département de Bongouanou entre 1986 et 2020

De manière générale, entre 1986 à 2020, deux types d'occupation du sol sur les cinq, ont vu leurs superficies s'accroître (tableau 2). Les cultures/jachères ont gagné 958 ha de plus pour un taux d'évolution global de 82 % de leur superficie datant. Les retenues d'eau et espace humide se sont globalement accru de 109 %, équivalent à 292ha. Les autres types d'occupation du sol ont vu leur superficie se réduire. Sur cette période, elles ont perdu dans l'ordre décroissant 735, 414 et 101 ha pour la forêt dense, le sol nu/habitat et la forêt dégradée. Ces régressions représentent des taux d'évolution de -34 %, -67 % et -4 %.

La régression des forêts denses est la marque de la forte pression agricole. L'accroissement des forêts dégradées sur une période est le signe de la mise en place progressive de nouvelles cultures. Leur superficie diminue au fur et à mesure que celles des cultures augmente.

**Tableau 2. Évolution des types d'occupation du sol dans le département de Bongouanou de 1986 à 2020**

| Classes                               | Variation absolue (ha) |           |           | Taux d'évolution global (%) |           |           |
|---------------------------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|
|                                       | 1986-2003              | 2003-2020 | 1986-2020 | 1986-2003                   | 2003-2020 | 1986-2020 |
| <b>Forêt dense</b>                    | 42                     | -777      | -735      | 2                           | -35       | -34       |
| <b>Forêt dégradée</b>                 | -835                   | 734       | -101      | -34                         | 46        | -4        |
| <b>Cultures / jachère</b>             | 1272                   | -313      | 958       | 108                         | -13       | 82        |
| <b>Sol nu / habitat</b>               | -419                   | 5         | -414      | -68                         | 2         | -67       |
| <b>Retenue d'eau et espace humide</b> | -60                    | 352       | 292       | -22                         | 169       | 109       |

Source : www.earthexplorer.usgs.gov, 2023

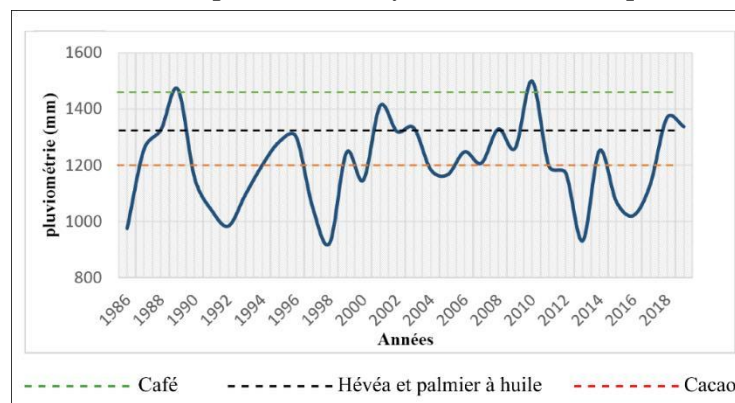
### 2.3. Convenances pluviométriques et stratégies de substitution des cultures d'exportation dans le département de Bongouanou

#### 2.3.1. Besoins pluviométriques des principales cultures d'exportation

La moyenne pluviométrique annuelle de Bongouanou est de 1250 mm/an. Chaque culture de rente a un seuil minimal de quantité de pluie à recevoir pour assurer une bonne production. Le graphique 4 met en exergue l'évolution générale de la pluie à Bongouanou de 1986 à 2019 en relation avec les besoins en eau des vergers de café, hévéa/palmier à huile et cacao. Ces plantes ont des besoins respectifs de 1500 mm, 1300 mm et 1200 mm.

L'allure générale de l'évolution de la pluie présente des années fortement déficitaires en eau pour toutes ces cultures principalement pendant les années 1990 et après 2010. Le caféier avec les besoins les plus importants souffre le plus de ces irrégularités pluviométriques. L'hévéa et le palmier avec des besoins modérés ont bénéficié de plusieurs années de quantité suffisantes de pluie pour leur épanouissement. Le cacao moins exigeant souffre quand même de ces irrégularités.

**Graphique 4. Besoin en eau de pluie du cacaoyer, du caféier, du palmier à huile et l'hévéa**

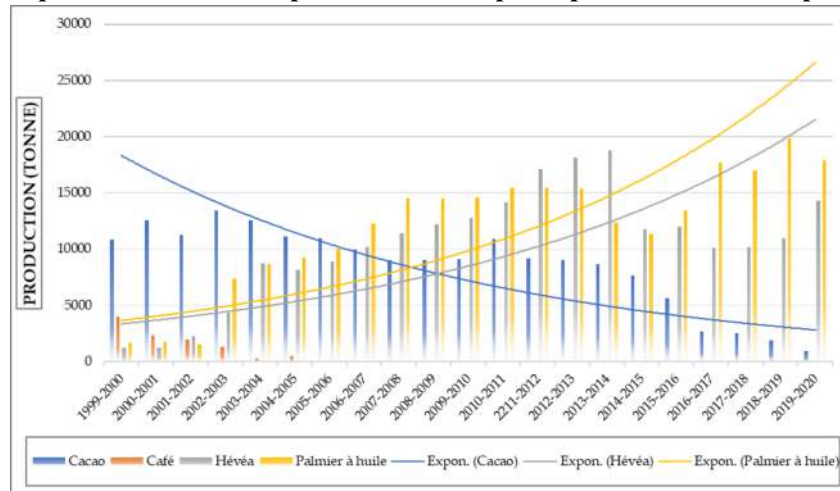


Source : Direction ANADER Bongouanou, 2023

### 2.3.2. Variation des productions des principales cultures d'exportation

Le graphique 5 présente deux tendances évolutives pour les cultures de rente. Le cacao et le café ont des productions régressives. Avec des productions respectives en tonne pour le cacao et le café de 11 000 et 4 000 en 1999, elles sont estimées à environ 1 000 et 0 en 2020. Les plus anciennes cultures d'exportation ont une tendance productive fortement à la baisse. À contrario, l'hévéa et le palmier à huile ont des productions croissantes. Avec des productions estimées à environ 1 500 tonnes en 1999, ils voient leur production passée à plus 15 000 tonnes en vingt années.

**Graphique 5. Évolution des productions des principales cultures d'exportation**



Source : DRMA Bongouanou, 2020

Les cultures de café et du cacao ont été les cultures de base dans le département de Bongouanou jusqu'en 1980. La percée de celles-ci était intimement liée à l'abondance des pluies et de leur durée prolongée (8 mois de pluie étalé). De plus, les sols avec des propriétés favorables répondaient aux exigences de ces cultures. Mais à partir de 1980, la baisse des pluies combinée à la surexploitation des sols, a drastiquement ralenti cet élan à la faveur de l'hévéa et du palmier à huile. Ces nouvelles cultures sont plus résistantes aux baisses des pluies. Malgré l'épuisement des sols, elles sont dès les premières années cultivées en association avec le café ou le cacao. Elles exploitent différemment les couches du sol par rapport aux cultures de départ. Le cacao ou le café constituent une agroforêt pour les nouvelles cultures. Le café et le cacao sont abattus totalement à partir de la quatrième année pour faire à l'hévéa ou au palmier à huile de bien végéter. Depuis leur introduction, le département de Bongouanou enregistre une augmentation exponentielle de leur production.

### 3. Discussion

L'analyse de la série pluviométrique a eu recours à l'indice de Nicholson. L'évolution générale de la pluviométrie dans le département de Bongouanou est à la baisse avec une longue période sèche. Ce fait est relevé par D. Noufé *et al.* (2011) dans leur étude intitulée "Variabilité climatique et production de maïs en culture pluviale dans l'est Ivoirien". Ils y relèvent de fortes irrégularités et un déficit de pluie d'environ 20 %. Cette tendance est opposée à celle mise en exergue par K. Koné *et al.* (2022, p 33). Leur étude a montré que le département de Boundiali a connu une hausse des quantités pluviométriques de 1980 à 2017.

La dynamique de l'occupation du sol s'est faite à partir d'images satellitaires libres de haute résolution. Elles sont de type landsat et ont été utilisées pour les études de nombreux auteurs tels que J. Avakoudjo *et al.* (2014) dans le parc national du W et sa périphérie au nord-est du Bénin, B. Mamane *et al.* (2018) dans la réserve totale de faune de Tamou au Niger et K. H. Koné et K. E. Konan (2022) dans le parc national de la Comoé et sa périphérie.

À Bongouanou, le dynamisme de l'occupation du sol montre une utilisation préférentielle pour l'agriculture. Celle-ci a globalement augmenté de 82 % entre 1986 et 2020. Cette tendance est la même

Revue du Laboratoire Africain de Démographie et des Dynamiques Spatiales, Département de Géographie \_Université Alassane Ouattara

relevée par I. Biga *et al.* (2020) et Dibi N'Da *et al.* (2009). Par contre dans les aires protégées, l'évolution des formations naturelles prime. C'est qu'ont montré K. H. Koné et K. E. Konan (2022). Leur étude relève que l'espace étudié est dominé à plus des  $\frac{3}{4}$  par des formations savanicoles très caractéristiques de la zone.

La présente étude révèle que le couple café-cacao n'est plus la principale culture de rente dans le département de Bongouanou. Les résultats décrivent une baisse progressive des productions. Cet état de fait est le contraire dans la région de l'ouest, principalement dans la sous-préfecture de Kouibly. Cela est relevé par L. G. Youan *et al.* (2020, pp 188-189) dans leur étude sur "l'impact de la dynamique de la cacaoculture sur le développement rural de la sous-préfecture de KOUIBLY à l'Ouest de la Côte d'Ivoire". Ils y montrent que le cacao est devenu la principale culture de rente permettant aux habitants de soutenir le développement de la sous-préfecture.

Face à la baisse de production du couple café-cacao du fait de l'irrégularité des pluies dans le département de Bongouanou, les paysans se rabattent sur de nouvelles spéculations de rente pour combler le manque à gagner. Ce sont principalement l'hévéa, le palmier à huile. Pour Y. J. J. Koffi (2015, p 155) et K. G. N'Guessan *et al.* (2021, p 21), c'est l'anacarde qui a pris la relève. Dans la même veine, la substitution des plantations cacaoyères en plantations d'anacarde apparaît comme une initiative et une innovation porteuse pour répondre à la mortalité des cacaoyers (F. Ruf, 2009, p. 182). À ce titre, il explique qu'environ 50% des cacaoculteurs ont opté pour la culture du palmier à huile ou l'hévéa dans l'ancienne boucle du cacao. La reconversion des anciens vergers cacaoyers en verger de palmier à huile ou d'hévéa suit une logique d'imitation dans plusieurs localités cacaoyères de la Côte d'Ivoire. Ces réalités ont contraint bon nombre de paysans à s'intéresser à l'hévéaculture en vue d'anticiper la catastrophe agricole. De plus, il faut noter que la forte implication des paysans dans la pratique du palmier à huile et de l'hévéa est relative à leur adaptation face aux conditions climatiques actuel (O. Ouattara, 2019, p. 93). Bien vrai que les conditions du milieu ont joué leur partition dans les questions de systèmes de productions et des mutations agricoles, les études de F. Ruff (1997, p. 61) confirment aussi que les mutations agricoles en zone tropicale dépendent de l'évolution des prix des matières d'achat. Les résultats de son étude rejoint ceux de B. Z. Koli (2009, p. 8) en pays Eothilé qui selon lui les paysans ont plus investi dans l'hévéaculture à cause de l'évolution des prix qui sont incitatifs. Cette étude a révélé que, plus les coûts d'une quelconque spéculation grimpent, plus on assiste à une extension des parcelles agricoles de celle-ci au profit du délaissement de la première.

## Conclusion

Dans le département de Bongouanou, la pluviométrie évolue à la baisse. Avec de fortes irrégularités, le département enregistre plusieurs années sèches. L'occupation des sols est dominée au fil du temps par des cultures/jachères et les forêts dégradées au détriment des forêts denses. Face à la baisse des récoltes des cultures pionnières que sont le café et le cacao et à la dégradation des sols, les paysans y ont introduit des cultures qui s'adaptent mieux à des pluviométries plus basses et irrégulières. Il s'agit du palmier à huile et de l'hévéa qui voient leur production augmentée pendant que celle du café et du cacao sont à la baisse. Au regard de l'impact que l'introduction du café et du cacao sur le couvert forestier, il convient de s'interroger sur l'impact de l'introduction de nouvelles cultures de rente. En d'autres termes, quel serait l'impact de l'introduction des nouvelles spéculations sur les reliques de forêt dans le département de Bongouanou ?

## Références bibliographiques

- AVAKOUDJO Julien, MAMA Adi, TOKO Ismaïla, KINDOMIHOU Valentin, SINSIN Brice, 2014, « Dynamique de l'occupation du sol dans le Parc National du W et sa périphérie au nord-ouest du Bénin » in *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, vol. 8, n°6, pp. 2608-2625.
- AVENARD Jean-Michel, 1971, *Le milieu naturel de la côte d'ivoire*. Paris, ORSTOM EDITIONS 50, Abidjan, 391 p.

BENVENISTE Corinne, 1974, *La Boucle du cacao : Côte d'Ivoire, étude régionale des circuits de transport* : ORSTOM, Paris, Travaux et documents de l'ORSTOM, n° 31, 223 p.

BAHIN Yoli Baudet Eudes, HAIDA Souad, PROBST Jean-Luc, 2017, « Analyse de la variabilité hydroclimatique et impacts des barrages sur le régime hydrologique d'une rivière de zone semi-aride : le Sebou au Maroc » in *European Scientific Journal*, vol.13, n°5, pp. 509-524.

BIGA Ibrahim, AMANI Abdou, SOUMANA Idrissa, BACHIR Mourtala, BACHIR Mourtala, MAHAMANE Ali, 2020, « Dynamique spatio-temporelle de l'occupation des sols des communes de Torodi, Gothèye et Tagazar de la région de Tillabéry au Niger » in *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, vol. 14, n°3, pp. 949-965.

BOKO-KOIADIA Adjoua N. Nadège, Cissé Guéladio, KONÉ Brama, SÉRI Dedy, 2016, « Variabilité climatique et changements dans l'environnement à Korhogo En Côte D'ivoire : mythes ou réalité ? », in *European Scientific Journal*, vol.12, n°5, pp. 158-176.

BRICQUET Jean-Pierre, BAMBA Félix, MAHÉ Gil, TOURÉ Mamadou et OLIVRY Jean-Claude, 1997, « Évolution récente des ressources en eau de l'Afrique atlantique », in *Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science*, vol. 10, n°3, pp. 321-337.

DIBI N'DA Hippolyte, N'GUESSAN Kouakou Edouard, WAJDA Mathieu Egnankou, AFFAN Kouadio, 2009 « Apport de la télédétection au suivi de la déforestation dans le Parc National de la Marahoué (Côte d'Ivoire) », in *Télédétection*, vol. 8, n°1, pp. 17-34.

FLUET Marie-Joëlle, 2006 : *Impacts des changements climatiques sur les agriculteurs de la province du Zondoma au Burkina Faso : adaptation, savoir et vulnérabilité*. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal, 140 pages.

FOSSOU Rosine Marie N'guessan, SORO Nagnin, TRAORÉ Vieux Boukhaly, LASM Théophile, SAMBOU Soussou, SORO Tanina, OROU Rodrigue Katchi, Cissé Mohamed Talla, KANE Alioune, 2014, « Variabilité climatique et son incidence sur les ressources en eaux de surface : cas des stations de Bocanda et de Dimbokro, Centre-Est de la Côte d'Ivoire en Afrique de l'Ouest » in *Afrique Science*, vol. 10, n°4, pp. 118-134.

GNAMBA Franck Maxime, KPAN Oulai Jean Gautier, YAPI Assa Fabrice, OGA Yeï Marie Solange, 2020, « Rainfall variability from Katiola region in the north of Côte d'Ivoire (West Africa) » in *European Scientific Journal, ESJ*, vol.16, n°33, pp. 169-188.

ISSAH Aboudala Sidi, DJANGBEDJA Minkilabe, KPEDENOU Koff Djagnikpo, TCHAMIE Tanzidani Komlan Thiou, 2018, « Dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans les sites d'exploitation de calcaires au sud-est du Togo » in *Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes (RIGES)*, n°4, pp.180-200.

JEAN-MICHEL Avenard, 1971, *Le milieu naturel de la côte d'ivoire*. Paris, ORSTOM EDITIONS 50, Abidjan, 391 p.

KOFFI Yao Jean Julius, 2008, *Impact écologique et socio-économique de la culture d'anacarde dans le zanzan, nord-est de la Côte d'Ivoire*, Thèse unique de doctorat, Université Félix Houphouët BOIGNY d'Abidjan, Abidjan, 407p.

KOFFI Yao Jean Julius, 2015, « Une nouvelle culture dans le nord-est de la Côte d'Ivoire : le roucou (bixaorellana) dans le département de Tanda » in *Germivoire* n°2, pp. 150-175

KOLI Bi Zuéli, 2009, *Paysage et occupation du sol dans les savanes subsoudanaises du centre nord-ouest ivoirien : Inventaires, analyses et cartographies intégrées dans les régions de Katiola, Mankono et Touba*, Thèse d'État, Université de Cocody, Abidjan, 626 p.

KONÉ Karnon, DÉCAHOU Octave et SORO Nambegue., 2022, « L'évolution récente du climat et son impact socio-environnemental dans le département de Boundiali (Côte d'Ivoire) », in *Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes*, n°12, pp. 22-49.

KONÉ Kiyofolo Hyacinthe, KONAN Kouadio Eugène, 2022, « Apport des images satellites de haute résolution pour le suivi de la dynamique de l'occupation du sol dans le parc national de la Comoé et sa périphérie (nord-est de la Côte d'Ivoire) » in *Revue de l'Environnement et de la Biodiversité – PASRES*, Vol 7, N°2, pp. 43-58

KONÉ Kiyofolo Hyacinthe, KONAN Kouadio Eugène, 2024, « Modélisation prospective du couvert végétal du Parc National de la Comoé (Nord-Est de la Côte d'Ivoire) » in *Revue de l'Environnement et de la Biodiversité – PASRES*, Vol 9 N°1, pp. 26-49

KOTCHI Koffi Joachim, 2023, « L'anacarde, une réponse à la crise du cacao à Dimbokro dans la région du N'Zi ? », in *Revue Ivoirienne de Géographie Tropicale (RIGeT)*, n°12, pp. 102-117.

MAMANE Barage, AMADOU Garba, BARRAGE Moussa, COMBY Jacques, AMBOUTA Jean Marie Karimoune, 2018, « Dynamique spatio-temporelle d'occupation du sol dans la Réserve Totale de Faune de Tamou dans un contexte de la variabilité climatique (Ouest du Niger) » in *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, vol. 12, n°4, pp. 1667-1687.

N'GUESSAN Kouassi Guillaume, ASSI Kopeh Jean-Louis, KRA Kouakou Toussaint, 2021, « Vieillesse du verger café/cacao et mutation de l'économie de plantation dans le département de Vavoua en Côte d'Ivoire » in *International Journal of Humanities and Social Science Invention (IJHSSI)*, vol. 10, Issue 8, Ser. II, pp. 11-21.

N'GUESSAN Atsé Alexis Bernard et DJÈ Bernard, 2012, « Changements climatiques, agriculture et sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne : le cas de la Côte d'Ivoire » in *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, n°2, pp. 5-15.

N'GUESSAN Kouassi Guillaume, KOTCHI Koffi Joachim, N'DRI Kouamé Fabrice, 2021, « Les facteurs de la recomposition agraire à Bongouanou dans l'ancienne boucle du cacao » in *Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou*, n°10, pp. 101-121.

NOUFÉ Dabissi, LIDON Bruno, MAHÉ Gil, SERVAT Éric, BROU Yao Telesphore, KOLI Bi Zueli, CHALEARD Jean-Louis, 2011, « Variabilité climatique et production de maïs en culture pluviale dans l'est Ivoirien » in *Hydrological Sciences Journal*, vol 56, n°1, pp. 152-167.

OUATTARA Oumar, 2019, Diffusion de l'hévéaculture et sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire : approche dans les régions de l'Indénie Djouablin et de la Nawa, Thèse de Doctorat, spécialité : Géographie, Université de Nantes, 336p.

RUF François, 1997, « Booms et crises du cacao, in économie rurale » in RUF François, 1995, *Booms et crises du cacao : les vertiges de l'or brun*, Ministère de la Coopération, CIRAD-SAR et KARTHALA, 455 P.

RUF François, 2009, « Libéralisation, cycles politiques et cycles du cacao : le décalage historique Côte d'Ivoire-Ghana » in *Cahiers Agricultures*, vol. 18, n°4, pp 343-349.

SULTAN Benjamin, ROUDIER Philippe, TRAORÉ Seydou, 2015 : *Les impacts du changement climatique sur les rendements agricoles en Afrique de l'Ouest*. In Sultan B., Lalou R., Amadou Sanni M., Oumarou A., Soumaré M. (édit). Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest. IRD, Marseille : 209-225.

YÉO Djibril Tenena, SORO Nambégué, TIEBRE Marie-Solange, 2019, « Dynamique de l'occupation du sol de la « zone dense » de Korhogo de 2000 à 2015 (nord de la Côte d'Ivoire) » in *Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes*, Numéro Spécial, pp.405-423.

YOUAN Louis Gerson, GNAMBA-Yao Jean-Baptiste, ALOKO N'Guessan Jérôme, 2020, « L'impact de la dynamique de la cacaoculture sur le développement rural de la sous-préfecture de KOUIBLY à l'Ouest de la Côte d'Ivoire », in *Revue Espace Géographique et Société Marocaine*, n° 33-34, pp. 195-190.