

N° 5  
Juin  
2026

# GÉOPORO

ISSN : 3005-2165

## Revue de Géographie du PORO



Département de Géographie  
Université Péléforo Gon Coulibaly

[www.geoporo.net](http://www.geoporo.net)

# Indexations



<https://sjifactor.com/passport.php?id=23980>

SJIF 2025 : 5.325



<https://reseau-mirabel.info/revue/21571/Geoporo>



<https://aurehal.archives-ouvertes.fr/journal/read/id/947477>



<https://portal.issn.org/resource/ISSN/3005-2165>

## COMITE DE PUBLICATION ET DE RÉDACTION

### Directeur de publication :

KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire de Géographie, Université Alassane Ouattara

### Rédacteur en chef :

TAPE Sophie Pulchérie, Maître de Conférences en Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY

### Membres du secrétariat :

- KONAN Hyacinthe, Maître de Conférences en Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY
- Dr DIOBO Kpaka Sabine, Maître de Conférences, Université Peleforo GON COULIBALY
- SIYALI Wanlo Innocents, Maître-assistant en Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY
- COULIBALY Moussa, Maître-assistant en Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY
- DOSSO Ismaïla, Maître-assistant en Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY

## COMITE SCIENTIFIQUE INTERNATIONAL

1. KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire de Géographie, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
2. YAPI-DIAHOU Alphonse, Professeur Titulaire de Géographie, Université Paris 8 (France)
3. ALOKO-N'GUESSAN Jérôme, Directeur de Recherches en Géographie, Université Felix Houphouët-Boigny (Côte d'Ivoire)
4. VISSIN Expédit Wilfrid, Professeur Titulaire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
5. ANOH Kouassi Paul, Professeur Titulaire de Géographie, Université Félix -Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
6. DIPAMA Jean Marie, Professeur Titulaire de Géographie, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso)
7. Sylvain BIGOT, Professeur, Université Grenoble Alpes et Chercheur à l'institut des Géosciences de l'Environnement (France)
8. EDINAM Kola, Professeur Titulaire de Géographie, Université de Lomé (Togo)
9. BIKPO-KOFFIE Céline Yolande, Professeur Titulaire de Géographie, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
10. GIBIGAYE Moussa, Professeur Titulaire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
11. VIGNINOUS Toussaint, Professeur Titulaire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

12. ASSI-KAUDJHIS Joseph, Professeur Titulaire de Géographie, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
13. -SOKEMAWU Koudzo, Professeur Titulaire de Géographie, Université de Lomé (Togo)
14. -MENGHO Maurice Boniface, Professeur Titulaire, Université de Brazzaville (République du Congo)
15. -NASSA Dadié Désiré Axel, Professeur Titulaire de Géographie, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
16. BROU Yao Telesphore, Professeur, Université de la Réunion (France)
17. -KISSIRA Aboubakar, Professeur Titulaire de Géographie, Université de Parakou (Benin)
18. KABLAN Hassy N'guessan Joseph, Professeur Titulaire de Géographie, Université Felix Houphouët- Boigny, (Côte d'Ivoire)
19. VISSOH Sylvain, Professeur Titulaire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
20. DIBI-ANOAH Pauline, Professeur Titulaire de Géographie, Université Felix Houphouët- Boigny, (Côte d'Ivoire)
21. LOBA Akou Franck Valérie, Professeur Titulaire de Géographie, Université Felix Houphouët- Boigny, (Côte d'Ivoire)
22. MOUNDZA Patrice, Professeur Titulaire de Géographie, Université Marien N'Gouabi (Congo)
23. Jürgen RUNGE, Professeur titulaire de Géographie physique et Géoécologie, Goethe-University Frankfurt Am Main (Allemagne)
24. YANOGO Pawendkissgou Isidore, Professeur Titulaire de Géographie, Université Norbert ZONGO (Burkina Faso)

### COMITE DE LECTURE INTERNATIONALE

1. KOFFI Simplicite Yao, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
2. Sandra ROME, Maître de Conférences, Université Grenoble Alpes (France)
3. KOFFI Yeboué Stephane Koissy, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
4. KOUADIO Nanan Kouamé Félix, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire),
5. KRA Kouadio Joseph, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire),
6. TAPE Sophie Pulchérie, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
7. ZOUHOULA Bi Marie Richard Nicetas, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
8. ALLA kouadio Augustin, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
9. DINDJI Médé Roger, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
10. DIOBO Kpaka Sabine Epse Doudou, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
11. KOFFI Lath Franck Eric, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)

12. KONAN Hyacinthe, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
13. KOUDOU Dogbo, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
14. SILUE Pebanangnanan David, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
15. FOFANA Lancina, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
16. GOGOUA Gbamain Franck, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
17. ASSOUMAN Serge Fidèle, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
18. DAGNOGO Foussata, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
19. KAMBIRE Sambu, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
20. KONATE Djibril, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
21. ASSUE Yao Jean Aimé, Maitre de Conférences en Géographie, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
22. GNELE José Edgard, Maitre de conférences en Géographie, université de Parakou (Benin)
23. KOFFI Yao Jean Julius, Maitre de Conférences, Université Alassane Ouattara, (Côte d'Ivoire)
24. -MAFOU Kouassi Combo, Maitre de Conférences en Géographie, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire)
25. SODORE Abdoul Azise, Maître de Conférences en Géographie, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso)
26. ADJAKPA Tchékpo Théodore, Maître de Conférences en Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
27. BOKO Nouvewa Patrice Maximilien, Maitre de Conférences en Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
28. YAO Kouassi Ernest, Maitre de Conférences en Géographie, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire)
29. RACHAD Kolawolé F.M. ALI, Maître de Conférences, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
30. DIOMANDE Gondo, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)

### 1. Le manuscrit

Le manuscrit doit respecter la structuration habituelle du texte scientifique : **Titre** (en français et en anglais), **Coordonnées de(s) auteur(s)**, **Résumé et mots-clés** (en français et en anglais), **Introduction** (Problématique ; Objectif(s) et Intérêt de l'étude compris) ; **Outils et Méthodes** ; **Résultats** ; **Discussion** ; **Conclusion** ; **Références bibliographiques**. **Le nombre de pages du projet d'article** (texte rédigé dans le logiciel Word, Book antiqua, taille 11, interligne 1 et justifié) **ne doit pas excéder 15**. Écrire les noms scientifiques et les mots empruntés à d'autres langues que celle de l'article en italique. En dehors du titre de l'article qui est en caractère majuscule, tous les autres titres doivent être écrits en minuscule et en gras (Résumé, Mots-clés, Introduction, Résultats, Discussion, Conclusion, Références bibliographiques). Toutes les pages du manuscrit doivent être numérotées en continu. Les notes infrapaginales sont à proscrire.

#### Nota Bene :

**-Le non-respect des normes éditoriales entraîne le rejet d'un projet d'article.**

-Tous les nom et prénoms des auteurs doivent être entièrement écrits dans les références bibliographiques.

-La pagination des articles et chapitres d'ouvrage, écrire p. 16 ou p. 2-45, par exemple et non pp. 2-45.

-En cas de co-publication, citer tous les co-auteurs.

-Eviter de faire des retraits au moment de débiter les paragraphes.

-Plan : Titre, Coordonnées de(s) auteur(s), Résumé, Introduction, Outils et méthode, Résultats, Discussion, Conclusion, Références Bibliographiques.

-L'année et le numéro de page doivent accompagner impérativement un auteur cité dans le texte (Introduction – Méthodologie – Résultats – Discussion). Exemple : S. Y. KOFFI *et al.* (2023, p35), (B. M. R. N. ZOUHOULA, 2021, p7).

#### 1.1. Le titre

Il doit être explicite, concis (16 mots au maximum) et rédigé en français et en anglais (Book Antiqua, taille 12, Lettres capitales, Gras et Centré avec un espace de 12 pts après le titre).

#### 1.2. Le(s) auteur(s)

Le(s) NOM (s) et Prénom(s) de l'auteur ou des auteurs sont en gras, en taille 10 et aligner) gauche, tandis que le nom de l'institution d'attache, l'adresse électronique et le numéro de téléphone de l'auteur de correspondance doivent apparaître en italique, taille 10 et aligner à gauche.

### **1.3. Le résumé**

Il doit être en français (250 mots maximum) et en anglais. Les mots-clés et les keywords sont aussi au nombre de cinq. Le résumé, en taille 10 et justifié, doit synthétiser le contenu de l'article. Il doit comprendre le contexte d'étude, le problème, l'objectif général, la méthodologie et les principaux résultats.

### **1.4. L'introduction**

Elle doit situer le contexte dans lequel l'étude a été réalisée et présenter son intérêt scientifique ou socio-économique.

L'appel des auteurs dans l'introduction doit se faire de la manière suivante :

-Pour un seul auteur : (B. M. R. N. ZOUHOULA, 2021, p7) ou B. M. R. N. ZOUHOULA (2021, p7)

-Pour deux (02) auteurs : (K. S. DIOBO et S. P. TAPE, 2018, p202) ou K. S. DIOBO et S. P. TAPE (2018, p202)

-Pour plus de deux auteurs : (S. Y. KOFFI *et al.*, 2023, p35) ou S. Y. KOFFI *et al.* (2023, p35)

Le texte est en Book antiqua, Taille 11 et justifié.

### **1.5. Outils et méthodes**

L'auteur expose l'approche méthodologique adoptée pour l'atteinte des résultats. Il présentera donc les outils utilisés, la technique d'échantillonnage, la ou les méthode(s) de collectes des données quantitatives et qualitatives. Le texte est en Book antiqua, Taille 11 et justifié.

### **1.6. Résultats**

L'auteur expose les résultats de ses travaux de recherche issus de la méthodologie annoncée dans "Outils et méthodes" (pas les résultats d'autres chercheurs).

Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante : 1. Premier niveau, premier titre (Book antiqua, Taille 11 en gras), 1.1. Deuxième niveau (Book antiqua, Taille 11 gras italique), 1.1.1. Troisième niveau (Book antiqua, Taille 11 italique). Le texte est en Book antiqua, Taille 11 et justifié.

### **1.7. Discussion**

Elle est placée avant la conclusion. Le texte est en Book antiqua, Taille 11 et justifié. L'appel des auteurs dans la discussion doit se faire de la manière suivante :

-Pour un auteur : (B. M. R. N. ZOUHOULA, 2021, p7) ou B. M. R. N. ZOUHOULA (2021, p7)

-Pour deux (02) auteurs : (K. S. DIOBO et S. P. TAPE, 2018, p202) ou K. S. DIOBO et S. P. TAPE (2018, p202)

-Pour plus de deux auteurs : (S. Y. KOFFI *et al.*, 2023, p35) ou S. Y. KOFFI *et al.* (2023, p35)

## 1.8. Conclusion

Elle doit être concise et faire le point des principaux résultats. Le texte est en Book antiqua, Taille 11 et justifié.

## 1.9. Références bibliographiques

Elles sont présentées en taille 10, justifié et par ordre alphabétique des noms d'auteur et ne doivent pas excéder 15. Le texte doit être justifié. Les références bibliographiques doivent être présentées sous le format suivant :

Pour les ouvrages et rapports : AMIN Samir, 1996, Les défis de la mondialisation, Paris, L'Harmattan.

Pour les articles scientifiques, thèses et mémoires : TAPE Sophie Pulchérie, 2019, « *Festivals culturels et développement du tourisme à Adiaké en Côte d'Ivoire* », Revue de Géographie BenGéO, Bénin, 26, pp.165-196.

Pour les articles en ligne : TOHOZIN Coovi Aimé Bernadin et DOSSOU Gbedegbé Odile, 2015 : « *Utilisation du Système d'Information Géographique pour la restructuration du Sud-Est de la ville de Porto-Novo, Bénin* », Afrique Science, Vol. 11, N°3, <http://www.afriquescience.info/document.php?id=4687>. ISSN 1813-548X, consulté le 10 janvier 2023 à 16h.

Les noms et prénoms des auteurs doivent être écrits entièrement.

## 2. Les illustrations

Les tableaux, les figures (carte et graphique), 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 (centré), placé en-dessous de l'élément d'illustration (Taille 10). La source (centrée) est indiquée en-dessous du titre de l'élément d'illustration (Taille 10). Ces éléments d'illustration doivent être : i. Annoncés, ii. Insérés, iii. Commentés dans le corps du texte. Les cartes doivent impérativement porter la mention de la source, de l'année et de l'échelle. Le manuscrit doit comporter impérativement au moins une carte (Carte de localisation du secteur d'étude).

## Indexations



<https://sjifactor.com/passport.php?id=23980>

SJIF 2025 : 5.325



<https://reseau-mirabel.info/revue/21571/Geoporo>



<https://aurehal.archives-ouvertes.fr/journal/read/id/347477>



<https://portal.issn.org/resource/ISSN/3005-2165>

## SOMMAIRE

1	<a href="#"><u>ANALYSE STATISTIQUE DES PARAMETRES MORPHOMETRIQUES DU BASSIN ET SOUS-BASSINS VERSANTS DE LA LOEME AU SUD-OUEST DE LA REPUBLIQUE DU CONGO</u></a> NGOUALA MABONZO Médard N° Page : 1-13
2	<a href="#"><u>DYNAMIQUE DÉMOGRAPHIQUE ET BESOINS EN EAU POTABLE DANS LA COMMUNE D'ALLADA</u></a> NGOUALA MABONZO Médard N° Page : 14-27
3	<a href="#"><u>SYSTEMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE (SIG) ET ACTIVITÉS DE DURABILITÉ POUR LA PRÉSERVATION DES ZONES ET/OU AIRES PROTÉGÉES DE LA SOCIÉTÉ AFRICAINE DE CACAO (SACO) AUPRÈS DE SES COOPÉRATIVES</u></a> ZOMBO Jean Philippe N° Page : 28-39
4	<a href="#"><u>INCIDENCES DE LA DISPARITE DE L'OFFRE DE TRANSPORT SUR LA MOBILITE ENTRE LES COMMUNES DE THIONCK-ESSYL ET DE SANTHIABA MANJAQUE (REGION DE ZIGUINCHOR, SUD-OUEST DU SENEGAL)</u></a> COLY Roger, NDOUR Salemond, SENE Abdourahmane Mbade N° Page : 40-55
5	<a href="#"><u>POLITIQUES URBAINES ET EQUIPEMENT DE LA VILLE DE VAVOUA AU CENTRE OUEST DE LA CÔTE D'IVOIRE</u></a> ASSANGBE Clarisse YAO Kouassi Ernest N° Page : 56-70
6	<a href="#"><u>VOLS DE MOTO DANS LA VILLE DE TOUMODI : ENJEUX, DÉFIS ET PERSPECTIVES</u></a> AFFORO Guy Matthieu Ettien, N'GUETTA Yah Edwige Bénédicte épouse GBOKO, SYLLA Makémisa, KOFFI Brou Émile N° Page : 71-83
7	<a href="#"><u>RYTHME CLIMATIQUE ET EVOLUTION DES MALADIES LIEES A L'EAU A PARAKOU</u></a> AHODJIDE Soulémane, KOMBIENI M. Frédéric, VODOUNOU K. Jean-Bosco N° Page : 84-100
8	<a href="#"><u>EXPLOITATION DU BOIS-ÉNERGIE ET VULNÉRABILITÉ DES ÉCOSYSTÈMES DE SAVANE DANS LA COMMUNE DE OUAHIGOUYA AU NORD DU BURKINA FASO</u></a> OUOBA Pounyala Awa N° Page : 84-113
9	<a href="#"><u>IMPACT DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LA BIOMASSE DANS LA RESERVE DE BIOSPHERE DE GADABEDJI AU CENTRE SUD DU NIGER</u></a> IBRAHIM MOUSSA Saidou, MAHAMADOU MOUDI Rachid, SOULEY Kabirou N° Page : 114-124
10	<a href="#"><u>VARIABILITÉ PLUVIOMÉTRIQUE ET PRODUCTION DE LA MANGUE DANS LE DÉPARTEMENT DE FERKESSÉDOUGOU (NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE)</u></a> SILUE Wongnigue, ASSEMIAN Assiè Emile, KOFFI Kan Alexis N° Page : 125-138
11	<a href="#"><u>DYNAMIQUE DES PARCOURS DE LA ZONE PASTORALE DE NIISSA AU BURKINA FASO</u></a> ZONGO Abdoul Rasmané, YARGA Hahadoubouga Paul, KOLLOGO Philippe, OUÉDRAOGO Lucien, YAMÉOGO Lassane N° Page : 139-153

12	<a href="#"><u>DISTRIBUTION ECOLOGIQUE DE VITEX DONIANA (SWEET) ET PRESSIONS ANTHROPIQUES DANS LA BASSE VALLEE DE L'OUEME AU SUD EST DU BENIN</u></a> PANOU MASSI MINNAHI CAROL WESLEY, ODJOUBERE JULES N° Page : 154-168
13	<a href="#"><u>TENDANCES DES TEMPERATURES ET DES PLUIES EXTREMES EN AFRIQUE DE L'OUEST : CAS DE LA STATION SYNOPTIQUE DE LOME, GRAND LOME, TOGO</u></a> Kossi KOMI N° Page : 169-179
14	<a href="#"><u>SYSTEME DE REGULATION DU FONCIER DANS LA COMMUNE URBAINE DE BIRNI N'GAOURE (REGION DE DOSSO)</u></a> HASSANE SALEY Alimatou, DAMBO Lawali, ANDRES Ludovic N° Page : 180-192
15	<a href="#"><u>CONTRIBUTION DES FEMMES ET DES JEUNES DANS LA REALISATION DES AMENAGEMENTS HYDROAGRIQUES ET LEUR ACCES A LA TERRE : CAS DE LA COMMUNE RURALE DE KAMBILA, CERCLE DE KATI, AU MALI</u></a> Antoinette AKPLOGAN, Modibo Zoumana COULIBALY, Bagara Z. COULYBALY N° Page : 193-206
16	<a href="#"><u>IMPACTS DES PRATIQUES AGROPASTORALES SUR LA QUALITÉ DES RESSOURCES EN EAU DE LA COMMUNE DE QUINHI</u></a> GANDJI Gbènanpon Constantin, OGOUWALE Romaric, YABI Ibouaïma N° Page : 207-221
17	<a href="#"><u>LES DÉTERMINANTS DE LA DÉPERDITION SCOLAIRE DANS LA SOUS PRÉFECTURES DE DABOU</u></a> One Enoc GUEDE N° Page : 222-236
18	<a href="#"><u>OBSTACLES À LA CULTURE NUMÉRIQUE DANS LES ÉTABLISSEMENTS SECONDAIRES DE LA VILLE DE YAMOISSOUKRO (CENTRE DE LA CÔTE D'IVOIRE)</u></a> KOFFI Yao Julien N° Page : 237-250
19	<a href="#"><u>LE ROBINET, UN COMMUN À GÉRER DANS LES CÉLIBATORIUM DE LA VILLE DE KOUDOUGOU (BURKINA FASO)</u></a> Abdoul Karim BAZIE N° Page : 251-259
20	<a href="#"><u>ANALYSE DE CORRELATION ENTRE L'ANTHROPISATION DES SOLS ET LA VARIABILITE CLIMATIQUE DANS LE DEPARTEMENT DE JACQUEVILLE</u></a> ZONKOUAN- KOUAME Badjo Ruth Virginia N° Page : 260-270
21	<a href="#"><u>CROISSANCE DE L'ÉGLISE VASES D'HONNEUR À ABIDJAN : ENTRE TERRITOIRES, RÉSEAUX ET STRATÉGIES D'EXPANSION</u></a> YAO Adou Yao Emmanuel, NASSA Dabié Désiré Axel N° Page : 271-286
22	<a href="#"><u>CONTRASTES GRANULOMETRIQUES ET RESILIENCE COTIERE ENTRE MBOUR ET DJIFFER (PETITE-COTE, SENEGAL)</u></a> Djiby YADE, Mamadou THIOR, Tidiane SANE, Ibra FAYE, El hadji Balla Dieye N° Page : 287-302
23	<a href="#"><u>PERMANENCES ET DIVERSITES RITUELLES DU POST-PARTUM EN COTE D'IVOIRE : ÉTUDE COMPARATIVE CHEZ LES PEUPLES SENOULO, EBRIE ET BAOULE</u></a>

	Aya Larissa Clotilde N'GUESSAN, Boua André AOUA, Yao Jean-Aimé ASSUE N° Page : 303-313
24	<a href="#"><u>CRISES CLIMATIQUES ET STRATEGIES DE RESILIENCE DES PRODUCTEURS PAR LES VARIETES A CYCLE COURT DANS LE POLE DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE 5 (BENIN)</u></a> Guy Cossi WOKOU N° Page : 314-328
25	<a href="#"><u>PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE ET CHOIX THERAPEUTIQUES LIES AUX PRATIQUES MECANIQUES CHEZ LES REPARATEURS AUTO-MOTO A KORHOGO</u></a> Faustin GUEI, YEDONOU GBO Brou Emmanuel, Didier Kouamé KONAN, Émile Brou KOFFI N° Page : 329-342
26	<a href="#"><u>CRISE SECURITAIRE ET INSECURITE ALIMENTAIRE DES POPULATIONS DANS LA COMMUNE DE KAYA AU BURKINA FASO</u></a> Dobéni Abdoulaye DOFINI, Dayangnéwendé Edwige NIKIEMA, Pawendkigou Isidore YANOOGO N° Page : 343-356
27	<a href="#"><u>IMPACT DES VARIATIONS CLIMATIQUES SUR LA CULTURE DU RIZ DANS LA REGION DE GBÊKÊ : ANALYSE DU BILAN HYDRIQUE PAR FACETTE TOPOGRAPHIQUE</u></a> Christian Michel LATH, Saï Pou SOUMAHORO, Kouakou Jonathan GNIAMIEN N° Page : 357-371
28	<a href="#"><u>COOPÉRATION DÉCENTRALISÉE : QUEL PROFIL INSTITUTIONNEL DES ONG DE BOUAKÉ ? (CENTRE DE LA CÔTE D'IVOIRE)</u></a> SILUE Yessongui Lucien, KOUAKOU Bah N° Page : 372-386
29	<a href="#"><u>VALORISATION DE BIOGAZ DANS LES UNITES DE TRANSFORMATION DU MANIOC EN GARI DANS LA COMMUNE DE KETOU AU SUD BENIN</u></a> Cyrille TCHAKPA N° Page : 387-395
30	<a href="#"><u>L'EXPLOITATION ARTISANALE DU GRAVIER PAR LES FEMMES, DANS LA VILLE DE TAHOUA</u></a> IBRAHIM Younoussi N° Page : 396-409
31	STRATEGIES DE GESTION DURABLE DE LA FILIERE SEL DANS LES TERROIRS DE BASSE ET MOYENNE CASAMANCE (SUD DU SENEGAL) COLY Kémo, SANE Yancouba, FALL Aïdara Chérif Amadou Lamine, DIOP Mame Diarra N° Page : 410-422
32	<a href="#"><u>RESEAUX, DYNAMIQUES MIGRATOIRES ET INTEGRATION SOCIOÉCONOMIQUE DES RESSORTISSANTS BURKINABÉS VERS/À ABIDJAN</u></a> Konan Talibet Kouacou Yves-Rhodrigue, KOUADIO Datté Anderson, Aloko-N'Guessan Jérôme N° Page : 423-437
33	<a href="#"><u>PRATIQUES D'AMENAGEMENT : ENTRE DIVERSITE ET HOMOGENEITE VEGETALE SUR LES SITES ETUDIÉS DE BADAGUICHIRI, NIGER</u></a> Sala Harouna Yanoussa, Bahari Ibrahim Mahamadou N° Page : 438-452
34	BONNES PRATIQUES A PRENDRE EN COMPTE POUR MONTER UN SYSTEME DURABLE EN APICULTURE DANS LE NORD-BENIN Estelle Carine F. AKPOVO, Euloge OGOUWALE, Pocoun Damè KOMBIENOU N° Page : 453-467
35	<a href="#"><u>GESTION COMMUNAUTAIRE DES RESSOURCES EN EAU DU SOUS-BASSIN DE SISSILI (LAN ET KONZIO) AU BURKINA FASO</u></a> Fatimata SANOGO, Fatoumata KABORE, Ignace BAGRE, Blami DIALLO

	N° Page : 468-480
36	<b><u>HERITAGES COLONIAUX ET EVOLUTION DES MODES DE GESTION DES RESERVES DE FAUNE DE BONTIOLI, BURKINA FASO</u></b> SOME Touobèwèrè Noël N° Page : 481-492
37	<b><u>EFFETS ENVIRONNEMENTAUX DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DANS LA COMMUNE DE DJIDJA AU SUD BÉNIN</u></b> GUEDENON Dèhou Janvier, DOVONOU Sègbégnon Nicole, IDRISOU Akim Babatoundé, GIBIGAYE Moussa N° Page : 493-507
38	<b><u>HABITAT ET EXPOSITION A LA CHALEUR : ANALYSE COMPARATIVE DES QUARTIERS PRECAIRES ET RESIDENTIELS A ABIDJAN (COTE D'IVOIRE)</u></b> Salif Sangare, Brama Kone, Adja Ferdinand Vanga, Etienne Yao Kouakou, Madina Doumbia, Iba Dieudonné Dely, Guéladio Cissé N° Page : 508-519
39	<b><u>OCCUPATION DU SOL ET CONFORT THERMIQUE EN MILIEU TROPICAL URBAIN : UNE ANALYSE SPATIALE DES JOURNEES CHAUDES A ABIDJAN</u></b> Yao Anicet ZOUZOU, Iba Dieudonné DELY, Brama KONE, Madina DOUMBIA, Bernard Ossey YAPO, Guéladio CISSÉ N° Page : 520-534
40	<b><u>ALIMENTATION DES POPULATIONS EN PERIODE DE SOUDURE DANS LA SOUS-PREFECTURE DE SIRASSO (région du Poro)</u></b> YEO Bèh N° Page : 535-547
41	<b><u>PERCEPTION PAYSANNE DES POTENTIALITÉS FERTILISANTES DES LIGNEUX DANS LE SYSTÈME PARCS AGROFORESTIERS DE KOKOLOGHO (PROVINCE DU BOULKIEMDÉ : BURKINA FASO)</u></b> Joël OUEDRAOGO, Frédéric BATIONO, Zelbié BASSOLE, Yélézouomin Stéphane Corentin SOME No Page : 548-559
42	<b><u>TRANSFORMATIONS URBAINES A DIEGONEFLA : CROISSANCE SPATIALE, MUTATIONS SOCIO-ECONOMIQUES ET ENJEUX DE GOUVERNANCE LOCALE</u></b> N'Dri Ernest KOUADIO, Abou DIABAGATE, Brice Lauria Amani KOUADIO N° Page : 560-574
43	<b><u>DYNAMIQUE DE LA CULTURE DE L'ANACARDE ET EMERGENCE DES CONFLITS RURAUX DANS LA SOUS-PREFECTURE DE KARAKORO</u></b> YÉO Watagaman Paul, YÉO Siriki, YÉO Navanhan, Arsène DJAKO N° Page : 575-587
44	<b><u>VULNERABILITE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LE DEPARTEMENT DU COUFFO (BÉNIN, AFRIQUE DE L'OUEST)</u></b> MAMA Justin A., WOKOU Guy, YABI Ibouaïma N° Page : 588-602
45	<b><u>SAISONNALITÉ CLIMATIQUE ET PRÉVALENCE DU PALUDISME DANS LA SOUS-PRÉFECTURE DE SAMANZA (EST DE LA CÔTE D'IVOIRE)</u></b> KOFFI Kouadio Achille, KOFFI Kan Alexis, KOUASSI Yao Dieudonné N° Page : 603-617
46	<b><u>DEVELOPPEMENT DES ACTIVITES COMMERCIALES INFORMELLES ET MUTATIONS DU PAYSAGE URBAIN DE YAMOOUSSOKRO EN CÔTE D'IVOIRE</u></b> Moussa KONE N° Page : 618-628

47	<a href="#"><u>CONTRAINTES A LA GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DES PROJETS D'AMENAGEMENTS HYDROAGRIQUES A ADJOHOUN DANS LA BASSE MOYENNE VALLEE DE L'OUEME AU BÉNIN</u></a> BASSAOU Razakou, ISSA Mama-Sanni, DJESSONOU Sèngla Franco-Néo Camus, OGOUWALÉ Euloge N° Page : 629-642
48	<a href="#"><u>CONTEXTE DE L'AVÈNEMENT DES EXPLOITATIONS AURIFÈRES SEMI MÉCANISÉES EN CÔTE D'IVOIRE : CAS DE L'EXPLOITATION ILLÉGALE DE LA MINE DE PAPARA</u></a> DOH Franck Thibaut, KONAN Hyacinthe Kouame N° Page : 643-655
49	<a href="#"><u>ENSEIGNANT ROBOT ET RESPONSABILISATION DU SUJET APPRENANT</u></a> KOUASSI Kouakou Valère N° Page : 656-669
50	<a href="#"><u>STRATEGIES DE GESTION DURABLE DE LA FILIERE SEL DANS LES TERROIRS DE BASSE ET MOYENNE CASAMANCE (SUD DU SENEGAL)</u></a> COLY Kémo, SANE Yancouba, FALL Aïdara Chérif Amadou Lamine, DIOP Mame Diarra N° Page : 670-681
51	<a href="#"><u>REGARD CRITIQUE SUR LA TYPOLOGIE DES PRODUITS UTILISÉS DANS L'ACTIVITÉ DE TEINTURERIE ARTISANALE DE BAZIN ET RISQUES SANI TAIRES : CAS DU QUARTIER HABITAT-EXTENSION, DANS LA COMME D'ADJAMÉ (CÔTE D'IVOIRE)</u></a> SYLLA Yaya N° Page : 682-691
52	<a href="#"><u>SAISONNALITÉ CLIMATIQUE ET PRÉVALENCE DU PALUDISME DANS LA SOUS-PRÉFECTURE DE SAMANZA (EST DE LA CÔTE D'IVOIRE)</u></a> KOFFI Kouadio Achille, KOFFI Kan Alexis, KOUASSI Yao Dieudonné N° Page : 692-705
53	<a href="#"><u>INEGALITES DE GENRE ET ACCÈS AU FONCIER AGRICOLE DES FEMMES RURALES DE LA SOUS-PREFECTURE DE SOUBRE (COTE D'IVOIRE)</u></a> Akotto Urich Odilon ASSI N° Page : 706-716
54	<a href="#"><u>DYNAMIQUE DÉMOGRAPHIQUE ET MOBILITÉ URBAINE DANS UNE LOCALITÉ EN MUTATION : LE CAS DE NAPIÉLÉDOUGOU (NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE)</u></a> KOFFI Lath Franck-Éric N° Page : 717-728
55	<a href="#"><u>PH, CONDUCTIVITÉ ÉLECTRIQUE ET GRANULOMÉTRIE DES SOLS AGRICOLES APRÈS AMÉNAGEMENTS DU MARIGOT DE BIGNONA AU SENEGAL</u></a> Léopold Mougabie BADIANE, Babacar Sadikh YATTE, Boubou Aldiouma SY, Adrien COLY N° Page : 729-742
56	<a href="#"><u>CADRES LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE DE L'ACCÈS AU FONCIER ET À L'IMMOBILIER À N'DJAMÉNA AU TCHAD : ENTRE NORMES FORMELLES ET PRATIQUES INFORMELLES</u></a> Labary KIRBÉ, N'Dilbé TOB-RO, Ernest HAOU N° Page : 743-757
57	<a href="#"><u>LES IMPACTS DE LA COUPE D'AFRIQUE DES NATIONS 2023 SUR LES ACTIVITES TOURISTIQUES EN COTE D'IVOIRE</u></a> KLO Fagama N° Page : 758-767
58	REVENU, GENRE ET TERRITOIRE : LES LEVIERS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE

	<p><a href="#"><u>L'ACTION CLIMATIQUE DES MÉNAGES RIVERAINS DE LA FORÊT DE WARI-MARO AU BÉNIN</u></a> Raïssa Chimène JEKINNOU, Maman-Sani ISSA, Moussa WARI ABOUBAKAR N° Page : 768-777</p>
59	<p><a href="#"><u>USAGE DES MEDIAS SOCIAUX DANS LA COMMUNICATION PUBLIQUE DU DISTRICT AUTONOME D'ABIDJAN EN COTE D'IVOIRE.</u></a> OKOU DENIS ROMEO BOLOU N° Page : 778-790</p>
60	<p><a href="#"><u>LA MASSIFICATION DANS LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE PUBLIC DANS LA VILLE DE BOUAKE</u></a> Amenan Justine KOUADIO, Zady Edouard ZOGBO, Konan KOUASSI, Arsène DJAKO N° Page : 791-783</p>
61	<p><a href="#"><u>DYNAMIQUES DES PRESSIONS ANTHROPIQUES ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX MULTI-SOURCES DANS LES RETENUES D'EAU DU DISTRICT DES SAVANES (CÔTE D'IVOIRE) : DE LA CONTAMINATION PHYSICO-CHIMIQUE À L'IMPASSE DE LA POTABILISATION</u></a> Klo Lydie KONE, Pébanagnanan David SILUE N° Page : 784-798</p>
62	<p><a href="#"><u>ATTITUDES ET PRATIQUES DES USAGERS DE DEUX-ROUES MOTORISÉS À OUAGADOUGOU : UN DÉFI POUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE</u></a> Stanislas Marie Maximilien BAMAS N° Page : 799-813</p>
63	<p><a href="#"><u>ANALYSE DES RISQUES SANITAIRES ET PREVALENCE DES PATHOLOGIES ENVIRONNEMENTALES CHEZ LES CONSOMMATEURS DE LA VIANDE DE PORC DANS LA COMMUNE DE YOPOUGON (CÔTE D'IVOIRE)</u></a> Mathieu Gnanké NIAMKE N° Page : 814-822</p>

# VARIABILITÉ PLUVIOMÉTRIQUE ET PRODUCTION DE LA MANGUE DANS LE DÉPARTEMENT DE FERKESSEDougou (NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE)

## CLIMATIC VARIABILITY AND MANGO PRODUCTION IN THE DEPARTMENT OF FERKESSEDougou (NORTHERN CÔTE D'IVOIRE)

### **SILUE Wongnigue\***

Doctorant, *Laboratoire de Démographie et des dynamiques spatiales (LABORADDYS), Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire, [wongniguesilue33@gmail.com](mailto:wongniguesilue33@gmail.com), +225 05 74 73 87 56 / 01 53 12 98 28*

### **ASSEMIAN Assiè Emile**

Maître de Conférences, *Laboratoire de Démographie et des dynamiques spatiales (LABORADDYS), Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire, [assmilea@gmail.com](mailto:assmilea@gmail.com), +225 05 06 77 00 10*

### **KOFFI Kan Alexis**

Docteur, *Laboratoire de Démographie et des dynamiques spatiales (LABORADDYS), Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire, [kanalexis59@gmail.com](mailto:kanalexis59@gmail.com), +225 07 59 15 48 10*

\*Auteur correspondant : [wongniguesilue33@gmail.com](mailto:wongniguesilue33@gmail.com)

### **Résumé**

L'étude porte sur la variabilité pluviométrique et la production de la mangue dans le Département de Ferkessedougou. Le Département se caractérise par un climat tropical chaud avec une saison pluvieuse unique et est soumis à une forte variabilité climatique. Cette variabilité climatique se traduit par des sécheresses et des températures élevées qui affectent directement les productions agricoles. La mangue fait partie des cultures fruitières les plus cultivées dans cette zone et dépend étroitement des facteurs climatiques pour sa croissance. À travers une analyse combinée des données climatiques locales et des enquêtes de terrain auprès de 110 producteurs, cette étude examine comment les conditions climatiques impactent la régularité et la qualité de la production de mangues. Les résultats montrent que les pluies tardives liées aux sécheresses précoces et la variation des températures influencent significativement la floraison et la nouaison de la mangue. Ce qui entraîne ainsi une baisse de la productivité des vergers de mangues. L'étude met également en lumière la vulnérabilité des producteurs face aux défis climatiques. Bien que certains producteurs aient développé des stratégies d'adaptation par l'utilisation des techniques agricoles traditionnelles, l'accès limité aux informations agro-climatiques et aux infrastructures modernes demeure un obstacle majeur à la résilience de la filière mangue. Enfin, cette recherche met l'accent sur l'importance d'une approche intégrée pour mieux anticiper les effets du changement climatique sur l'agriculture et de renforcer les politiques de soutien à l'adaptation. Elle vise à comprendre l'impact des variations climatiques sur la production de la mangue dans le Département de Ferkessedougou.

**Mots clés :** Variabilité climatique, Production de la mangue, Ferkessedougou, Côte d'Ivoire.

### **Abstract:**

This study investigates the relationship between climatic variability and mango production in the Department of Ferkessedougou, located in Northern Côte d'Ivoire. The study area is characterized by a hot tropical (soudanian) climate, marked by a unimodal rainfall regime and pronounced inter-annual climatic variability. Such variability is reflected in recurrent drought episodes and elevated temperatures, which exert significant pressure on agricultural systems. Mango, one of the dominant fruit crops in the region, is particularly sensitive to these climatic parameters, which govern its vegetative growth, flowering, and fruit maturation processes. Using an integrated methodological approach that combines the analysis of local climatic data with field surveys conducted among mango production. The findings indicate that delayed rainfall associated with early-season droughts, as well as temperature fluctuations, significantly disrupt flowering and fruit set, ultimately leading to reduced orchard productivity. Furthermore, the study underscores the heightened vulnerability of producers to climate-related stresses. While some farmers have

adopted adaptive strategies, including the use of resilient (wild) varieties and indigenous farming practices, limited access to agro-climatic information, extension services, and modern infrastructure remains a critical barrier to enhancing the resilience of the mango value chain. Finally, the research highlights the necessity of adopting an integrated and forward-looking approach to better anticipate the impacts of climate change on agricultural systems. It calls for strengthening institutional support mechanisms, improving climate forecasting service, and promoting the adoption of sustainable agricultural practices.

**Keywords:** Climatic variability; Mango production; Agricultural resilience; Ferkessedougou; Côte d’Ivoire.

## **Introduction**

La question de l’impact de la variabilité pluviométrique sur la production de la mangue suscite un intérêt croissant dans les travaux de recherche scientifique en science sociale (Géographie) et en agronomie tropicale. En Afrique de l’Ouest, et plus particulièrement en Côte d’Ivoire, la production de la mangue est fortement dépendant des paramètres climatiques. La variabilité pluviométrique et l’humidité relative influencent la croissance, le développement et le rendement des cultures fruitières (K. YAO, 2021, p37 ; Y. T. BROU, 2005, p12). La mangue, fruit tropical d’une grande importance économique, fait partie des cultures les plus sensibles à ces variations pluviométriques (S. TOURÉ, 2016, p56). Dans le département de Ferkessédougou, la mangue constitue l’une des principales productions fruitières. Cette zone est soumise à des aléas climatiques notables (E. SERVAT et *al.*, 1999, p305). Les périodes de floraison, de nouaison et de maturation de la mangue sont particulièrement sensibles à la répartition et à l’intensité des pluies (M. KONÉ et *al.*, 2014, p92). Cette situation soulève des préoccupations majeures quant à la durabilité de la filière mangue. Par ailleurs, cette culture constitue une source essentielle de revenus pour de nombreux ménages ruraux du département de Ferkessédougou. Ainsi, l’étude de l’impact de la variabilité pluviométrique et la production de la mangue s’inscrit dans une logique de diagnostic agro-climatique et de prospective agricole. Elle permet de comprendre les mécanismes d’adaptation ou de vulnérabilité des producteurs face aux changements climatiques, dans une perspective de développement local et de sécurité alimentaire (GIEC, 2022, p78). Dans ce contexte, cette recherche vise à analyser l’impact de la variabilité pluviométrique sur la production de la mangue dans le Département de Ferkessédougou. Elle s’inscrit dans une démarche géographique intégrée, mobilisant à la fois des données climatiques, des enquêtes de terrain et des analyses spatiales.

## **1. Matériel et méthodes**

### **1.1. Présentation de la zone d’étude**

Le département de Ferkessédougou est situé au Nord de la Côte d’Ivoire dans la région du Tchologo précisément dans le District des Savanes (Figure 1). Il est situé entre 10° 0’ 0’’ à 9° 20’ 0’’ latitudes Nord et 5° 20’ 0’’ à 4° 40’ 0’’ longitudes Ouest. Il couvre une superficie de 2604,67 km<sup>2</sup> et est peuplé de 190141 habitants (RGPH, 2021). Cette position géographique le place au cœur de la zone climatique soudanienne, caractérisée par une alternance d’une saison pluvieuse (Mai à Octobre) et d’une saison sèche (Novembre à Avril).

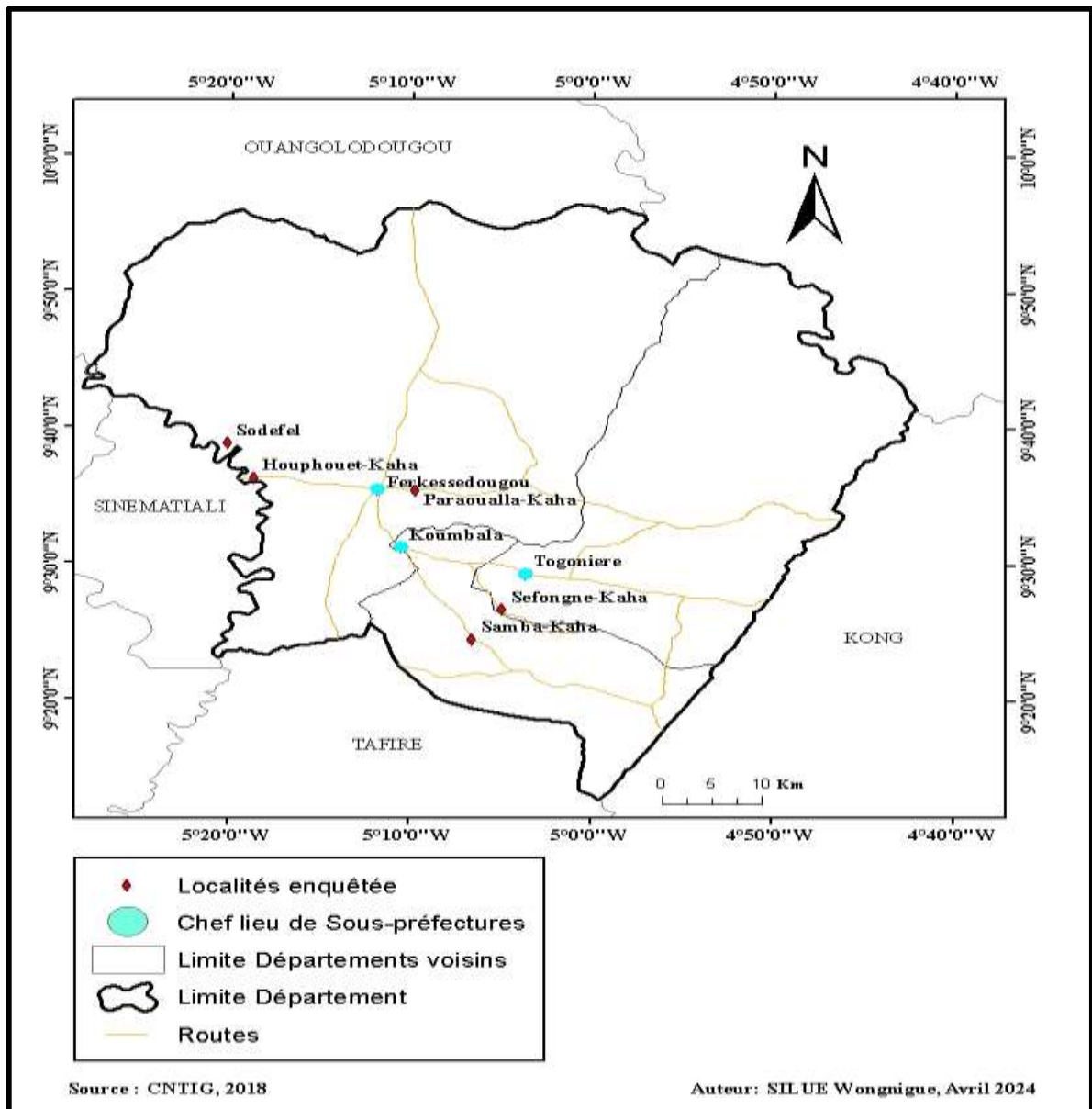


Figure 1 : Carte de la localisation du département de Ferkessedougou

Le climat se caractérise par une pluviométrie moyenne annuelle oscillant entre 1 100 et 1 400 mm et des températures variant entre 20°C et 35°C (SODEXAM, 2019, p13). Toutefois, cette zone est soumise à une forte variabilité interannuelle et intra-saisonnière des précipitations. Le relief est globalement plat avec quelques plateaux et bas-fonds, ce qui favorise à la fois les cultures de rente (notamment l’anacarde et la mangue). L’agriculture constitue sa principale activité économique. Elle mobilise près de 80 % de la population active, avec une prédominance des cultures vivrières (maïs, igname, riz, mil, sorgho) et de rente (coton, anacarde, mangue). La mangue, en particulier, occupe une place croissante dans les revenus des ménages, représentant plus de 60% des exportations agricoles du Nord ivoirien (Banque Mondiale, 2021, p40). Cependant, la dépendance à la pluie rend ce système vulnérable aux aléas climatiques. Ces tendances confirment l’urgence d’étudier les impacts concrets du climat sur la production agricole locale dans le département de Ferkessedougou.

## 1.2. Données

La présente étude s'appuie sur un ensemble de données d'enquête de terrain menée dans le mois d'avril, 2024 dans 08 villages du département de Ferkessédougou (Tableau 1). Le choix des huit villages retenus dans le cadre de cette étude relève d'un échantillonnage raisonné. Selon M. TANO, (2012, p95), cette démarche consiste à sélectionner des unités d'observation en fonction de leur pertinence scientifique au regard des objectifs de recherche. Ainsi, les villages enquêtés ont été choisis sur la base de critères aléatoire, mais sur la base de critères précis :

- Leur importance dans la production de la mangue ;
- La présence effective et significative des vergers de mangues ;
- L'accès facile à ces villages pour la conduite des investigations de terrain ainsi que leur répartition géographique.

Ce choix méthodologique visait à prendre en compte la diversité des situations agro-écologiques et socio-économiques observées dans le Département, afin d'obtenir des données représentatives des réalités locales.

Pour le choix des producteurs, la même méthode du choix raisonné a été privilégiée. Les enquêtés ont été sélectionnés à partir de critères clairement définis. Il s'agit notamment de :

- La proportion des producteurs de mangue ;
- L'ancienneté des producteurs dans la culture de la mangue ;
- L'ancienneté du chef de ménage dans le village ;
- Le ménage doit être au moins propriétaire de verger de mangue.

Sur cette base, au total 110 producteurs de la mangue ont été enquêtés en raison de leur intérêt à la culture du manguier (tableau 1).

	Sous-Préfectures du Département	Villages Enquêtés	Nombre de producteurs Enquêtés	
Département de Ferkessédougou	Ferkessédougou	Houphouët-Kaha	15	
		Sodefél	22	
		Ferke	20	
		Parawalakaha	10	
	Koumbala	Koumbala	5	
		Sambakaha	5	
	Togoniere	Togoniéré	16	
		Sefongnekaha	17	
	<b>TOTAL</b>	<b>03</b>	<b>08</b>	<b>110</b>

Tableau 1 : Échantillonnage des producteurs par villages dans le département de Ferkessédougou

Source : Nos Enquêtes, 2024

Par ailleurs, un questionnaire a été administré aux producteurs. Il a été orienté sur leur système d'exploitation agricole de production de la mangue, l'impact du climat sur la gestion de l'espace agricole et sur les rendements de la production dans le département de Ferkessédougou. De plus, des entretiens avec des techniciens agricoles du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER) de la zone de Ferkessédougou et certains responsables du Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) de la direction régionale de la région du Tchologo, ont permis d'obtenir plus d'informations utiles, notamment en ce qui concerne certaines questions techniques

à savoir : la croissance des plants de mangue, les rendements à l'hectare, l'impact pédologique et climatique). Enfin, les données climatiques provenant de la Société d'exploitation, de développement aéroportuaire, aéronautique et météorologique (SODEXAM) ont été mobilisées. Toutes ces informations recueillies ont contribué à l'obtention des résultats.

### **1.3. Traitement des données**

#### **1.3.1. Analyse de la variabilité interannuelle de la pluviométrie**

L'étude de la variabilité du climat a été faite par l'indice de Nicholson. En effet, cet indice permet de calculer les anomalies centrées réduites de la pluviométrie interannuelle (A. E. ASSEMIAN, 2014, p. 57). Les indices de Nicholson mesurent les écarts entre les hauteurs annuelles de précipitations et la moyenne établie sur la période de 1981-2021. Cette méthode très rigoureuse permet de différencier les années excédentaires et déficitaires. Il est défini par :

$$I_i = \frac{x_i - x_{moy}}{\sigma(x)}$$

Avec ;  $I_i$  : anomalie centrée réduite pour l'année  $i$ ;  $x_i$  (mm) : la valeur de la variable pour une station pendant une année  $i$ ;  $x_{moy}$  (mm) : Moyenne interannuelle de la série;  $\sigma(x)$  : Ecart-type de la série.

#### **1.3.2. Analyse des impacts de la pluviométrie sur la production de la mangue**

Le document analyse la variabilité des pluies dans le département de Ferkessédougou (1981 – 2021) et son impact sur la production de mangues. Les informations recueillies sur le terrain ont été traitées statistiquement. Ces données statistiques ont abouti à la réalisation de graphiques et des corrélations. Cette corrélation est passée par une analyse en composante principale (ACP). L'indice de Nicholson a été calculé avec l'outil statistique Excel 2016 pour mesurer l'anomalie des précipitations d'une année par rapport à la moyenne. La droite de tendance linéaire associée à l'indice de Nicholson présente une pente positive très faible ( $a = 0.0027$ ). Cela traduit une relative stabilité du régime pluviométrique à Ferkessédougou sur la période 1981 – 2021, nuancée par une forte variabilité pluviométrique. L'étude révèle une variabilité marquée, avec un équilibre presque parfait entre les années humides (20 ans, soit 49%) et les années sèches (21 ans, soit 51%).

## **2. Résultats**

### **2.1. L'évolution de la pluviométrie dans le département de Ferkessédougou**

L'indice de Nicholson appliqué à la pluviométrie du département de Ferkessédougou entre 1981-2021 (figure 2) révèle une variabilité pluviométrique marquée par une alternance quasi équilibrée entre années humides (20 ans), soit (49 %) et années sèches (21 ans), soit (51 %).

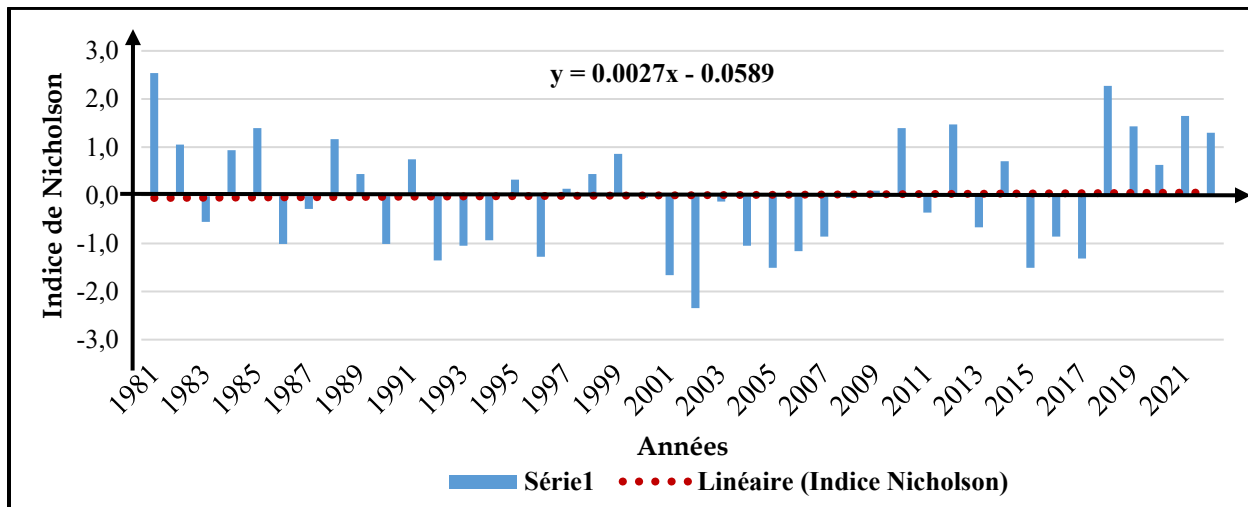


Figure 2 : Variation interannuelle de la pluviométrie

Malgré une légère tendance générale à la hausse, la période 1991-2008 apparaît comme une phase sèche dominante, tandis qu’une reprise pluviométrique est observée depuis 2009 qui marque un tournant majeur pour le département. Cette instabilité confirme la vulnérabilité climatique du département de Ferkessédougou et souligne la nécessité d’intégrer des stratégies d’adaptation dans les systèmes de production agricole.

La variation de la pluviométrie sur la période de 1981-2022 présente trois (03) phases, avec une moyenne interannuelle de 1200 mm. La première période de 1981 à 1990 est caractérisée de période humide puisque l’on observe une dominance d’années excédentaires (humides) avec une pluviométrie moyenne de 1210 mm. Ensuite, la deuxième phase débute de 1991-2008 marquée par une forte récurrence des déficits pluviométriques de 1050 mm. Cette phase correspond à une période de vulnérabilité accrue pour l’agriculture pluviale. Enfin, la dernière phase dite reprise pluviométrique de 2009-2022 se distingue par le retour progressif des années humides soit une moyenne pluviométrique de 1380 mm. Nous avons une séquence particulièrement favorable entre 2017-2022. Cette évolution traduit une forte variabilité interannuelle, une alternance de cycles secs, humides et une légère amélioration récente des conditions pluviométriques. Cela suppose que le département de Ferkessédougou a connu une hausse des quantités pluviométriques de 1981 à 2022. Ce résultat se vérifie avec l’équation  $Y = 0,0027x - 0,089$ , car le coefficient directeur est positif. Cette valeur positive montre que notre application affine est croissante ce qui rime avec la croissance de la pluviométrie. Désormais, le Département de Ferkessédougou n’est plus dans une logique de sécheresse sahélienne. Pour les producteurs, l’enjeu n’est plus de trouver l’eau, mais de gérer l’excès de pluie et l’irrégularité des cycles pour maintenir la qualité des fruits destinés à l’exportation.

### 2.1.2. Détection de la date de rupture dans la série pluviométrique temporelle

Le graphique de la figure 3 présente l’évolution interannuelle de la pluviométrie avec une moyenne générale ( $\mu$ ) fixée à 951,6 mm. On observe une forte variabilité temporelle, alternant entre des années sèches (sous la ligne pointillée) et des années humides.

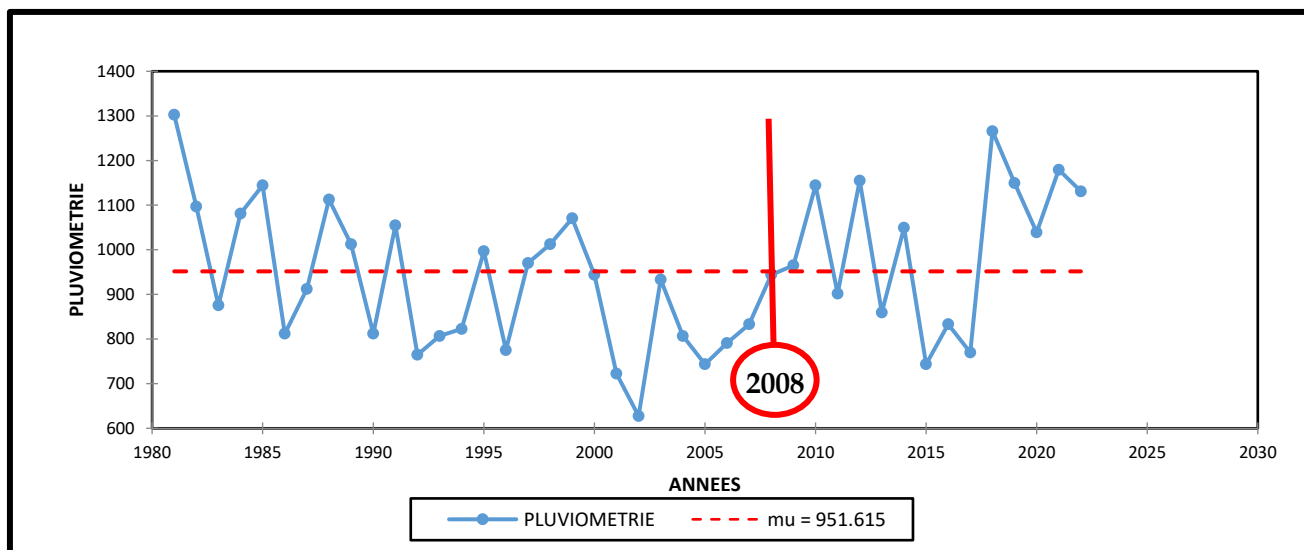


Figure 3 : Variabilité spatio-temporelle de la pluviométrie

D'après l'allure de la courbe et de l'application du test de Pettitt, la rupture semble se situer autour de l'année 2007 - 2008. D'abord, avant la rupture c'est-à-dire (1981 - 2007), nous observons une période marquée par une instabilité chronique. On note plusieurs séquences déficitaires, notamment entre 2000 et 2005, avec un point bas critique (l'année la plus sèche) aux alentours de 2002 - 2003 où les précipitations chutent sous les 700 mm. Ensuite, après la rupture (2008 - 2022), on observe un changement de régime. La pluviométrie tend à se stabiliser au-dessus ou au tour de la moyenne. Les pics d'excédents sont plus fréquents et plus marqués, notamment vers 2010 et 2018, dépassant largement les 1300 mm. Enfin, l'année 2007 marque un pivot statistique majeur car elle signale la fin d'un cycle plus sec et le passage à une phase plus humide. Ainsi, un changement de la moyenne s'observe à partir de 2007 avec une intensification des événements pluviométriques. La rupture dans cette logique montre non seulement plus de pluie, mais aussi des écarts (amplitudes) plus violents entre les années, ce qui caractérise des dérèglements climatiques récents dans le département. Cette tendance à la reprise des pluies depuis 2000 est un phénomène fréquemment observé dans les études climatiques en Afrique de l'Ouest.

### 2.1.2. Perception sociale de l'évolution de la pluviométrie

Selon les producteurs, le climat a considérablement changé dans le temps. Pour ceux-ci, la pluviométrie continue de baisser chaque année. Cependant, cette baisse diffère d'une sous-préfecture à une autre. En effet, à Ferkessédougou, ce sont 100 % des producteurs qui l'affirment. À Koumbala, ce sont 95 % des producteurs enquêtés, et à Togoniéré, ce sont 97 % des producteurs (Tableau 2).

Sous-Préfectures	Baisse	Hausse	Total
Ferkessédougou	100 %	00 %	100 %
Koumbala	95 %	05 %	100 %
Togoniéré	97 %	03 %	100 %

Tableau 2 : Perception des producteurs sur l'évolution de la pluviométrie dans le département  
Source : Enquête de terrain, 2024

Les facteurs liés à la baisse de la pluviométrie se résument en 4 grands points dans le milieu des producteurs (Figure 4). D'abord, une grande partie des producteurs affirment connaître les causes de sa variabilité liée à la déforestation. C'est (70 %) d'entre eux qui l'affirment. En effet, les producteurs ont eux-mêmes participé à la dégradation du couvert végétal au profit de l'agriculture. La forêt naturelle, les gros arbres et les forêts sacrées qui abritaient les génies de la pluie n'existent plus selon les habitants. L'agriculture a remplacé la végétation naturelle. Ce phénomène s'est accentué avec l'adoption des cultures de rente très consommatrices d'espace telles que l'anacarde, le coton, la mangue. À cela s'ajoute les endroits touffus impénétrables qui ont disparus et sont devenus soit des pistes pour les piétons ou des pâturages après le passage de l'agriculture.

Ensuite, Malgré les manifestations changeantes du climat actuel, une deuxième partie des producteurs affirment ne pas connaître les causes de sa variabilité. C'est 13 % d'entre eux qui l'affirment.

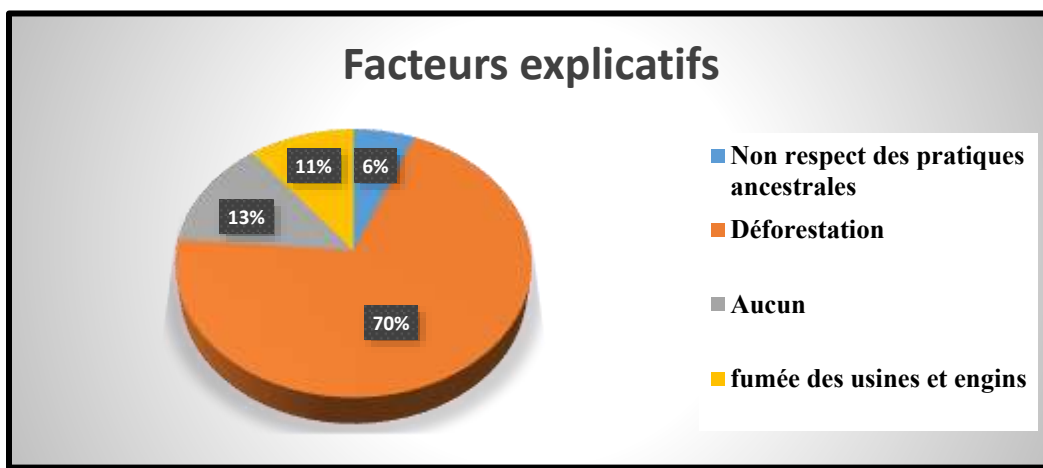


Figure 4 : Facteurs explicatifs de la baisse de la pluviométrie dans le département de Ferkessédougou selon les producteurs

Source : Nos enquêtes, 2024

En outre, une troisième partie soutient que la fumée des usines, engins et feux de brousses ont aussi modifiés le climat dans son ensemble soit (11 %) des producteurs enquêtés. Ils sont unanimes que ce phénomène accentue la forte chaleur et perturbe la formation des nuages porteurs des gouttelettes de pluies.

Enfin, la dernière partie affirme que les causes de la variabilité climatique sont attribuées à l'abandon de la tradition et des pratiques ancestrales soit (6 %). Autrefois, les pluies étaient commandées par l'adoration des dieux. Mais dès la venue de la civilisation occidentale, les pratiques ancestrales des terroirs ont subi des mutations ayant favorisé l'abandon de l'adoration réservée aux dieux. De ce fait, les dieux ont suspendu les pluies qui devraient permettre la semence et donner des récoltes aux paysans. Par exemple, la venue de la pluie était la responsabilité du roi qui, à son tour la transmet à une caste, la caste des Forgerons. Les Forgerons sont ceux qui offraient des sacrifices d'animaux notamment les coqs aux dieux afin de faire venir la pluie pour le début des cultures. Ce qui n'est plus le cas dans les terroirs. Mais pour d'autres, la pluie n'est pas soumise au pouvoir de l'homme. Elle appartient exclusivement au divin. Ainsi, ce divin manipule la pluie à sa guise selon son bon vouloir.

La majorité (94 %) ne connait pas les raisons. Ensuite, pour (4 %), Dieu seule commande l'univers et fait tomber la pluie lorsqu'il est content d'où un pouvoir divin. Enfin, une minorité (2 %) pense que ce sont les plantations d'anacarde et de mangue. En effet, beaucoup de producteurs se voient tournés vers la culture de la mangue au détriment de la culture de la noix d'anacarde à cause du faible bénéfice qu'elle apporte. Selon eux, le prix de l'anacarde a considérablement baissé ces dernières années dont ils ne connaissent pas la cause exacte. Quant à la mangue, elle est facile à pratiquer et plus rentable à un prix abordable sur le marché actuel.

Les résultats de l'enquête menée en 2024 auprès des producteurs du Département de Ferkessedougou mettent en lumière une perception très nette des causes du dérèglement climatique local. L'une des causes majeures est la pression anthropique.

La déforestation est identifiée comme le facteur prédominant par 70% des répondants. Ce chiffre massif montre que les producteurs font un lien direct entre la disparition du couvert forestier et la diminution des précipitations, soulignant l'impact des activités humaines sur l'écosystème régional.

De plus, l'influence de la modernisation (l'urbanisation) et de l'industrie n'est pas en marge de cette situation. La pollution liée aux « fumées des usines et des engins » est citée par 11% des producteurs. Bien que minoritaire par rapport à la déforestation, cette donnée révèle une prise de conscience des effets de l'industrialisation sur l'environnement local.

En outre, la persistance des traditions et l'incertitude des producteurs semble révéler des informations poignantes. Une part non négligeable de la population (13%) déclare ne percevoir aucun facteur explicatif, ce qui peut traduire une forme de fatalisme ou un manque d'information technique. Enfin, 6% des répondants lient cette baisse au non-respect des pratiques ancestrales, témoignant de la persistance des croyances culturelles dans l'interprétation des phénomènes naturels.

En somme, la déforestation est perçue comme le principal moteur de l'assèchement climatique à Ferkessedougou. Cette perception locale est en lien avec les réalités environnementales globales et appelle à des actions de reboisement urgentes pour restaurer le cycle de l'eau.

## **2.2. Impact de la pluviométrie sur l'évolution de la production de la mangue**

La figure 3 présente l'évolution comparée des productions de la mangue et de la pluviométrie mensuelle du département de 2015 à 2022. Elle met en évidence une relation globalement positive entre la pluviométrie mensuelle et la production de mangue dans la zone d'étude de 2015 – 2021. Entre 2015 et 2017, les deux variables évoluent dans le même sens, avec une forte hausse en 2017 correspondant au maximum de la série. Cette évolution traduit des conditions hydriques favorables ayant stimulé la floraison, la nouaison et le développement des fruits.

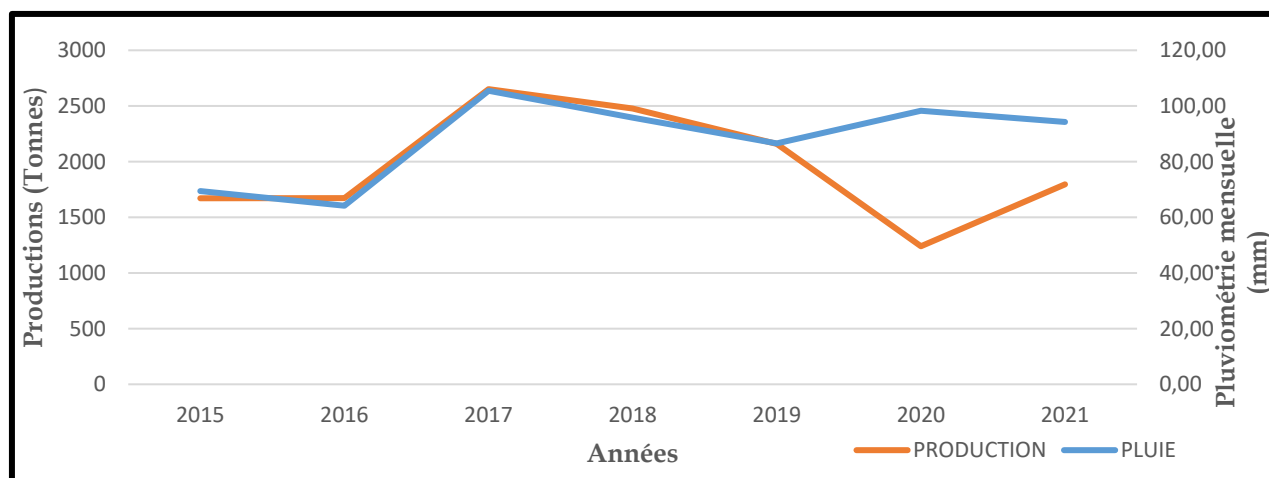


Figure 5 : Corrélation des données de la production et de la pluviométrie

Source : Direction Départementale du Ministère de l'Agriculture de Ferkessédougou, 2023

Entre 2017 et 2019, la baisse simultanée de la pluviométrie et de la production confirme la sensibilité de la mangue aux fluctuations climatiques. L'année 2019 constitue une année charnière car, malgré l'amélioration de la pluviométrie, la production de la mangue a baissé. En 2020, certes la production est en hausse mais reste toujours inférieure à la pluviométrie. Cette divergence montre que la production de mangue ne dépend pas uniquement du volume annuel des pluies, mais surtout de leur répartition saisonnière. Une pluviométrie excessive ou mal distribuée peut perturber la floraison, favoriser la chute des jeunes fruits et accroître les maladies fongiques.

En 2021, la production se redresse légèrement tandis que la pluviométrie diminue modérément, traduisant une phase de réajustement.

En définitive, l'analyse montre que dans le département de Ferkessédougou, l'impact climatique sur la production de mangue s'explique davantage par l'irrégularité des pluies que par leur quantité totale.

## 2.2.2. Stratégies d'adaptations et perspectives de recommandations aux producteurs face à la variabilité interannuelle de la pluviométrie

### 2.2.2.1. Analyse descriptive et hiérarchisation des stratégies

Les stratégies dites endogènes prédominent. Il s'agit de la diversification des cultures (49,1%) et l'adoption de nouvelles cultures (16,4%).

La diversification des cultures (49,1%) est la stratégie dominante. Près de la moitié des producteurs choisissent de varier leurs types de plantations pour limiter les risques liés à l'échec d'une culture face aux aléas climatiques. Quant à l'adoption de nouvelles cultures (16,4%), une portion significative de producteurs expérimente de nouvelles variétés, probablement plus résistantes au stress hydrique ou mieux adaptées au nouveau calendrier cultural.

L'analyse socio-environnementale et économique met en relief les stratégies exogènes mises en place par les producteurs. Ce sont l'élevage (28,2%) et le commerce (6,4%).

Plus d'un quart des producteurs se tournent vers l'élevage, une activité souvent perçue comme un filet de sécurité financier plus stable que l'agriculture de rente en cas de sécheresse ou de pluies

irrégulières. Cependant, une minorité diversifie ses revenus en dehors de la production directe, en se lançant dans des activités commerciales

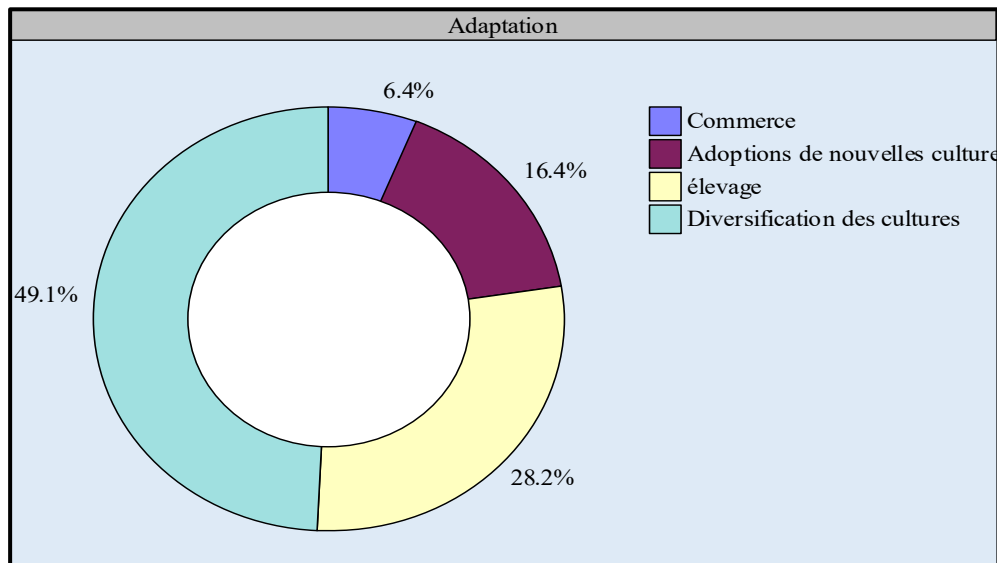


Figure 6 : Adaptation des producteurs face à la variabilité pluviométrique

Source : Nos enquêtes, 2024

Ce graphique révèle une forte capacité d'adaptation des producteurs, centrée sur la résilience agronomique. Le fait que la diversification soit la première réponse suggère que les agriculteurs cherchent avant tout à sécuriser leur propre subsistance et leurs revenus en répartissant les risques climatiques que plusieurs produits.

L'importance de l'élevage confirme une volonté de désengagement partiel de la dépendance exclusive aux pluies, l'animal constituant un capital mobile et moins vulnérable à une saison sèche prolongée qu'un champ de céréales.

En somme, la stratégie globale est une recherche d'équilibre entre l'innovation technique (nouvelles cultures) et la diversification des sources de revenus (élevage et commerce).

#### 2.2.2.2. Recommandations aux producteurs face à la variabilité pluviométrique

La vulnérabilité de la production de la mangue aux épisodes de sécheresse et aux fortes chaleurs est bien documentée. Pour les producteurs, la combinaison de pressions climatiques et d'un accès limité aux services agronomiques augmentent le risque de pertes de rendements. Les stratégies d'adaptation visent à réduire l'exposition, la sensibilité et la vulnérabilité socio-économique. La filière mangue en zone soudanienne (Ferkessédougou, Korhogo, Boundiali) est caractérisée par une forte spécialisation pour quelques variétés exportées (Kent, Keitt et Amélie), un espace dominé par des vergers villageois et des pertes importantes liées aux mouches des fruits et aux maladies fongiques.

### 3. Discussions

Les fruits sont des produits alimentaires à haute valeur commerciale et nutritive. Ils contribuent à l'amélioration du bien-être sociale et l'état de santé des populations. Parmi eux, la mangue se révèle comme un fruit d'une importance capitale et sa production se base sur un certain nombre de conditions. Pour une production qualitative et quantitative selon P. NORMAND FRÉDERIC

et *al.* (2009, p17), il faut faire évoluer la filière vers une démarche de production fruitière intégrée. Les concepts de la production fruitière intégrée, dans son acception la plus large, repose sur la préservation de l'environnement, la viabilité économique des exploitations, et la qualité des fruits. En effet, il faut que les conditions comme la capacité de drainage, la profondeur du sol, sa fertilité, le climat, la température soient remplies. Une étude similaire menée par (S. DEMBÉLÉ, 2014, p128) dans la zone soudano-sahélienne a montré que les conditions agro-écologiques sont favorables à certaines cultures fruitières. C'est un climat qui ne permet guère la propagation des maladies ou la pullulation de certains insectes vecteurs de maladies virales contagieuses. Ceux-ci affectent fortement la production de certaines espèces fruitières telles que les agrumes et les mangues. Mais ce régime climatique a été dénoncé par d'autres auteurs. Selon eux, la pluviosité est certainement le facteur limitant le plus important de l'agriculture malienne ; c'est pourquoi la caractérisation de la saison des pluies est un élément majeur de la connaissance d'une zone géographique. Les travaux réalisés par P. AMOUROUX et *al.*, (2009, p21) sur les conditions climatiques confirment ces résultats. En effet, pour ce groupe d'auteurs, le climat favorable à la culture du manguier est celui de la zone tropicale sec, non gélive, présentant une alternance nette de période sèche et de période humide. Le climat a une grande influence sur le développement des attaques parasitaires. Ainsi, au-delà de 1500 mm de précipitations annuelles, les problèmes phytosanitaires deviennent presque insurmontables pour la plupart des variétés commerciales. J-F. VAYSSIÈRES et *al.*, (2010, p43) ont montré que la zone de Borgou au Nord du Bénin possède une hauteur pluviométrique annuelle de 1000 à 1100 mm par an qui favorise une bonne production. D. FLETCHER (1987, p57), de son côté, pointe du doigt les conditions climatiques qui sont souvent fatales à la production. Il fait observer qu'au cours des périodes froides de l'année, lorsque les conditions ne sont plus favorables, les individus de nombreuses espèces recherchent des refuges où ils se maintiennent jusqu'au retour des conditions plus chaudes.

En dehors des précipitations, les stratégies d'adaptation des producteurs de mangues révèlent que la pérennité des exploitations arboricoles à Ferkessédougou ne repose plus sur la maximisation des rendements de la mangue, mais sur une flexibilité sectorielle. Les producteurs privilégient la minimisation des risques à la maximisation des gains qui est une rationalité économique propre aux systèmes agricoles familiaux soumis à de fortes incertitudes. Cela montre également que les producteurs ne cherchent plus seulement à mieux produire des mangues, mais à devenir des exploitants pluriactifs. Ils utilisent la diversification (agricole et non agricole) comme assurance financière. Ces choix démontrent une forte résilience, où la priorité absolue reste la sécurisation de la subsistance familiale et des revenus monétaires par l'étalement des risques.

#### **4. Conclusion**

La présente étude, consacrée à l'analyse des relations entre la variabilité pluviométrique et la production de la mangue dans le Département de Ferkessédougou, a permis de mettre en lumière l'importance du facteur pluviométrie dans le rendement de cette culture fruitière stratégique pour l'économie locale. L'analyse des données de la pluviométrie interannuelle couplée aux observations de terrain et aux témoignages des producteurs a révélé que les changements dans la fréquence et l'intensité des événements pluviométriques extrêmes compromettent de plus en plus la régularité, la quantité et la qualité des récoltes de mangue. En particulier, les épisodes de déficit hydrique durant la phase de nouaison ou les vents secs de l'harmattan peuvent provoquer des pertes de rendement significatives, fragilisant ainsi la résilience des systèmes de production fruitière. D'un point de vue scientifique, ce travail confirme la nécessité d'intégrer la variabilité pluviométrique dans la planification agricole et les stratégies de développement local dans le

Nord de la Côte d'Ivoire. Au terme de cette étude, il apparaît donc indispensable de renforcer les attitudes d'adaptation des acteurs locaux à faire face aux aléas climatiques par des politiques publiques plus inclusives, le développement de service climatologiques de proximité, la recherche variétale adaptée, et une meilleure valorisation des producteurs agricoles.

## Références bibliographiques

AMOUROUX Pascal, Normand Frédéric, et Vannière Henri, 2009, « Guide de production intégrée de mangues ». Saint-Pierre : CIRAD/Chambre d'Agriculture de la Réunion, 88 p.

ASSEMIAN Assiè Émile, 2014, *Étude des potentialités en eau souterraine du département de Bongouanou (Centre-Est de la Côte d'Ivoire) par télédétection et SIG*, Thèse de Doctorat, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 208p.

Banque Mondiale, 2021, « *Rapport économique sur la Côte d'Ivoire : Accélérer la reprise et promouvoir une croissance inclusive* ». Washington, D.C. : Banque mondiale, 92 p. (voir p. 36).

BROU Yves Théodore, 2005, « *Climat, mutations socio-économiques et paysages en Côte d'Ivoire* ». Thèse de Doctorat, Université de Cocody-Abidjan, 360 p.

COULIBALY Bakary, KONÉ Moussa et SANOGO Dramane, 2014, « *Influence des paramètres climatiques sur la production fruitière au Nord de la Côte-d'Ivoire : cas de la mangue* ». Revue Ivoirienne de Géographie, 6(2), pp. 85-100.

DEMBELE Sidiki, 2014, « *Sites favorables à la production de mangues à Bougouni, Mali* ». Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou, n° 003, vol. 1, pp. 128 – 154.

FAO, 2012: « *Mango: Post-Harvest Operations (Post-Harvest Compendium)* ». FAO, 70p. (Pages consultées: p. 15; p. 40 – recommandations sur propagation, récolte et traitements post-récolte), [https://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/inpho/docs/Post\\_Harvest\\_Compendium\\_-\\_Mango.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/inpho/docs/Post_Harvest_Compendium_-_Mango.pdf)

FLETCHER David, 1987, « *Climate and fruit production* ». The Physiology of Tropical Field Crops, pp. 97 – 122.

GIEC (Groupement d'Experts Inter-gouvernemental sur l'Évolution du Climat), 2022, Rapport d'évaluation AR6 – Impacts, adaptation et vulnérabilité. Genève : IPCC.

KONÉ Siaka, 2020, « *Variabilité climatique et durabilité des systèmes d'élevage dans le Nord de la Côte d'Ivoire* ». Rapport Scientifique du CNRA, Abidjan, 118-132, pp.

KONÉ Moussa, 2014, « *Impacts des changements climatiques sur l'agriculture en zone de savane : perceptions et stratégies d'adaptation des producteurs* ». Revue, Journal of Applied Biosciences, n° 003, vol. 3, p. 92.

NORMAND Frédéric et VINCENOT Didier, 2009, « *Guide de production intégrée de mangues à la Réunion* ». Chambre d'Agriculture de la réunion/CIRAD., 121 p.

RGPH, 2021 : « *Répertoire des localités* ». Région du PORO, Anstat, DECEMBRE 2024, 104 p.

SERVAT Eric ; PATUREL Jean-Eudes ; LUBÈS-NIEL Henri ; KOUAMÉ Boniface ; MASSON Jean-Michel, 1999, « *De la variabilité des régimes hydrologiques en Afrique de l'Ouest et Centrale* ». IAHS, Publication, 252, pp. 307-314.

SODEXAM – Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire, Aéronautique et Météorologique, 2019, « *Bulletin climatique annuel de la Côte d'Ivoire* ». Abidjan : pp. 13-30.

TANO, Assi Maxime, 2012, « *Crise cacaoyère et stratégies des producteurs de la sous-préfecture de Meagui au Sud-Ouest ivoirien* ». Thèse de doctorat, Université Nangui Abrogoua p. 95

TOURÉ Siaka, 2016, « *Variabilité climatique et production fruitière en zone de savane : cas de la mangue dans le Nord de la Côte d'Ivoire* ». Université Félix Houphouët-Boigny, 200 p.

VAYSSIÉRES Jean-François, LOKOSSOU O., AYÉGNON D., et BOUÉYI S., 2008, « *Inventaire, fluctuation des populations et importance dégâts des espèces de mouches des fruits (Diptera Tephritidae) inféodées au manguier dans le Département du Borgou (Bénin)* ». *Fruits*, vol. n° 1, pp. 43 - 53.

YAO Kouadio, 2021, « *Changement climatique et agriculture en Côte-d'Ivoire : Diagnostic et perspectives* ». *Revue Géosciences et Environnement*, 10 (1), pp. 35-52.

YAO, Téléphore Brou, 2005, « *Climat, mutation du paysage végétal et dynamique de l'utilisation du sol en Côte d'Ivoire* ». Thèse de Doctorat/Mémoire HDR, Université de Lille/ Abidjan, 280 - 320 p.