

Journal International des Sachants

REVUE SCIENTIFIQUE
PLURIDISCIPLINAIRE



Journal International
des Sachants



Fréquence
TRIMESTRIELLE

ISSN-P : 3079-3009

ISSN-L : 3079-3017

www.revuejds.net

info@revuejds.net

**Volume 1,
Numéro 3,
Novembre 2025**





**Journal International
des Sachants**



Revue scientifique pluridisciplinaire

ISSN-P: 3079-3009

ISSN-L: 3079-3017

Site web: <https://revuejds.net/>

Email : revuejds@gmail.com

Publié en Open Access



Abidjan, République de Côte d'Ivoire

ISSN-P: 3079-3009

ISSN-L: 3079-3017

INDEXATIONS ET REFERENCEMENTS INTERNATIONAUX

Pour toutes informations sur les indexations et référencements internationaux du **Journal International des Sachants (JDS)**, consultez les bases de données ci-dessous :



<https://sjifactor.com/passport.php?id=24370>



<https://journalseeker.researchbib.com/view/issn/3079-3009>



<https://ascidatabase.com/masterjournalist.php?v=3079-3009>



<https://ipindexing.com/journal-details/Journal-International-des-Sachants-/2526>



<https://www.entrevues.org/revues/journal-international-des-sachants/>

Impact factor : SJIF 2025 : 3.767

ISSN-P: 3079-3009

ISSN-L: 3079-3017

REVUE ELECTRONIQUE

Journal International des Sachants (JDS)

Revue Scientifique pluridisciplinaire

ISSN-P: 3079-3009 (Print ou imprimé)

ISSN-L: 3079-3017 (Online ou en Ligne)

Equipe Editoriale

Directeur de publication : Les Éditions Croco

Rédacteur en chef : SANOGO Tiantio Epouse BAMBA, INSAAC, Côte d'Ivoire

Chargé de diffusion et de marketing : ETTIEN N'Doua Etienne, UFHB, Côte d'Ivoire

Webmaster : KOUAKOU Kouadio Sanguen, UAO, Côte d'Ivoire

Comité Scientifique

ADOUBI Thierry Hugues, Maître conférences, Université Alassane Ouattara ;

ALLABA Djama Ignace, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny ;

ASSEKA Tchoman François, Maître de conférences, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC) ;

ASSUÉ Yao Jean-Aimé, Maître de Conférences, Géographie, Université Alassane Ouattara ;

BA Idrissa, Professeur Titulaire, Université Cheikh Anta Diop ;

BAKAYOKO Mamadou, Maître de Conférence, Université Alassane Ouattara ;

BAMBA Mamadou, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara ;

DIARRASSOUBA Bazoumana, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara ;

FAYE Valy, Maître de Conférences, Université Cheikh Anta Diop de Dakar ;

KAMARA Adama, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara ;

KAZON Diescieu Aubin Sylvere, Maître de Conférence, Université Félix Houphouët-Boigny ;

KOUASSI Kouakou Siméon, Professeur titulaire, Université de San-Pedro ;

N'DAH Didier, professeur titulaire, Université d'Abomey-Calavi ;

OULAI Jean-Claude, Professeur titulaire, Communication, Université Alassane Ouattara ;

SARR Nissire Mouhamadou, Maître de Conférences, Université Cheikh Anta Diop ;

SILUE Oumar, Maître conférences, Université Alassane Ouattara ;

TOPPE Eckra Lath, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara ;

ISSN-P: 3079-3009

ISSN-L: 3079-3017

Comité de lecture

AYENON Séka Fernand, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny ;
 KANGA Kouakou Hermann Michel, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara ;
 KAZON Diescieu Aubin Sylvere, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny ;
 KONAN Koffi Syntor, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara ;
 MAMADOU Bamba, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara ;
 MEITÉ Ben Soualiouo, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny ;
 OZOUKOU Koudou François, Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara ;
 SIDIBÉ Moussa, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara ;
 SILUE N'tchabétien Oumar, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara ;
 TRAORE Amadou, Maître de Conférences, Université de Ségou

Comité de rédaction

AHOUE Jean-Jacques, Assistant, Université de San-Pedro ;
 ASSEKA Tchoman François Maître de conférences, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC) ;
 BALDÉ Yoro Mamadou, Maître-Assistant, FASTEF, Université Cheikh Anta Diop de Dakar ;
 BAMBA Fatoumata, Maître Assistant, Université Péléforo Gon Coulibaly ;
 BROU N'Goran Alphonse, Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara ;
 COULIBALY Wayarga, Assistant, Université Félix Houphouët-Boigny ;
 COULIBALY Yallamoussa, Assistant, Université Alassane Ouattara ;
 DAO Salifou, Assistant, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC) ;
 DJE Yao Lopez, Assistant, Université Alassane Ouattara ;
 DJIGUE Sidjé Edwige Françoise, Maître-Assistante, Université Alassane Ouattara ;
 DJOKOURI Innocent, Maître-Assistante, Université Péléforo Gon Coulibaly ;
 GBOLA serge Arnaud, Maître Assistant, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC) ;
 EHILE Kadja Olivier Maître-Assistant, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC) ;
 GUEYE Yoro Emmanuel, Maître-Assistant, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC) ;

KAZIO Djidjé Jean-Jacques, Assistant, Université de Bondoukou ;
 KONE Kiyali, Maître Assistant, Université Péléforo Gon Coulibaly ;
 KONE Kpassigué Gilbert, Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara ;
 KONE Tchima Rolland, Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara ;
 KONE Tiégbè Gaston, Maître-Assistant, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC) ;
 KOUAME Affoua Eugénie, Assistante, IHAAA, Université Félix Houphouët-Boigny ;
 LOBA Léon Fabrice, Attaché de Recherche, Institut d'Histoire d'Art et d'Archéologie Africain (IHAAA) ;
 MOULARET Renaud-Guy Ahioua, Maître-Assistant, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC) ;
 N'DAYE El Hadj Amadou Ba, Maître-Assistant, FASTEF, Université Cheikh Anta Diop de Dakar ;
 SANOGO Tiantio épouse BAMBA, Maître-Assistante, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC) ;
 SYLLA Makémisa, Assistante, Université Alassane Ouattara ;
 TIE BI Galla Guy Rolland Maître-Assistant, Université Félix Houphouët-Boigny ;
 TOURE Gninin Aicha, Maître-Assistante, Université Félix Houphouët-Boigny ;
 TOURE Kignigouoni Dieudonné Espérance, Maître-Assistant, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC) ;
 TRAORE Fanta, Assistante, Université Alassane Ouattara ;
 TRAORE Sogotienin Ramata, Maître-Assistant, Université Péléforo Gon Coulibaly ;
 YAO Elisabeth, Maître-Assistante, Université Alassane Ouattara ;
 YOKORE Zibé Nestor, Maître-Assistant, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC) ;
 ZABSONRE Moussa, Maître-Assistant, Université Yembila Abdoulaye Toguyeni.

COORDINATEUR GENERAL DU NUMERO :

SILUE N'tchabétien Oumar

Maître de conférences CAMES,
Université Alassane Ouattara

.....

Contacts JDS

Site web: <https://revuejds.net/>

Email : revuejds@gmail.com

Tél. : + 225 0779360611 / 07480453267

.....

Indexations et référencements internationaux :

Sjifactor: <https://sjifactor.com/passport.php?id=24370>

ARI : <https://journalseeker.researchbib.com/view/issn/3079-3009>

ASCI: <https://ascidatabase.com/masterjournalist.php?v=3079-3009>

IPIndexing: <https://ipindexing.com/journal-details/Journal-International-des-Sachants-2526>

Ent'revues: <https://www.entrevues.org/revues/journal-international-des-sachants>

ISSN-P: 3079-3009

ISSN-L: 3079-3017

PRESENTATION DE JDS

Le Journal International des Sachants (JDS) est une revue scientifique pluridisciplinaire dédiée à la valorisation et à la vulgarisation des résultats de recherches innovantes, de découvertes de pointe et de productions scientifiques originales et pertinentes dans divers domaines scientifiques. Disposant de comité scientifique et de lecture, la revue **JDS** offre ainsi aux chercheurs du monde entier, une plateforme de publication de haute qualité en favorisant le partage des connaissances et de la collaboration au sein de la communauté scientifique.

JDS est une revue évaluée par des pairs (*blind peer review*) et en libre accès "*Open access*" relevant des Editions Croco. Il publie les articles dans le domaine des Sciences Humaines et Sociales ; Langues et littérature ; Art, patrimoine et culture ; Sciences du Langage et de la Communication ; Sciences Economiques et de Gestion ; Sciences politiques et Juridiques. Dans sa vision d'ouverture, **JDS** encourage la collaboration interdisciplinaire entre les chercheurs de tous les pays africains et du monde.

Les articles proposés doivent respecter la ligne éditoriale de la revue. Ils doivent être originaux et n'avoir jamais fait l'objet d'une acceptation pour publication dans une autre revue à comité de lecture. Ils sont soumis à une sélection initiale par l'éditeur, puis à un processus rigoureux d'évaluation par les pairs en double aveugle avant publication.

PROTOCOLE DE REDACTION DE JDS

Le Journal International des Sachants (JDS) n'accepte que des articles inédits et originaux dans diverses langues notamment en allemand, en anglais, en espagnol et en Français. Le manuscrit est remis à deux instructeurs, choisis en fonction de leurs compétences dans la discipline. Le secrétariat de la rédaction communique aux auteurs les observations formulées par le comité de lecture ainsi qu'une copie du rapport, si cela est nécessaire. Dans le cas où la publication de l'article est acceptée avec révisions, l'auteur dispose alors d'un délai raisonnable pour remettre la version définitive de son texte au secrétariat de la revue

Structure générale de l'article :

Le projet d'article doit être envoyé sous la forme d'un document Word, police Times New Roman, taille 12 et interligne 1,5 pour le corps de texte (sauf les notes de bas de page qui ont la taille 10 et les citations en retrait de 2 cm à gauche et à droite qui sont présentées en taille 11 avec interligne 1 ou simple). Le texte doit être justifié et ne doit pas excéder 18 pages. Le manuscrit doit comporter une introduction, un développement articulé, une conclusion et une bibliographie.

Présentation de l'article :

- Le titre de l'article (15 mots maximum) doit être clair et concis. De taille 14 pts gras, il doit être centré.
- Juste après le titre, l'auteur doit mentionner son identité (Prénom et NOM en gras et en taille 12), ses adresses (institution, e-mail, pays et téléphones en italique et en taille 11)
- Le résumé (200 mots au maximum) présenté en taille 10 pts ne doit pas être une reproduction de la conclusion du manuscrit. Il est donné à la fois en français et en anglais (abstract). Les mots-clés (05 au maximum, taille 10pts) sont donnés en français et en anglais (key words)
- Le texte doit être subdivisé selon le système décimal et ne doit pas dépasser 3 niveaux exemples : (1. - 1.1. - 1.2. ; 2. - 2.1. - 2.2. - 2.3. - 3. - 3.1. - 3.2. etc.)
- Les références des citations sont intégrées au texte comme suit : (L'initial du prénom suivi d'un point, nom de l'auteur avec l'initiale en majuscule, année de publication suivie de deux points, page à laquelle l'information a été prise). Ex : (A. Kouadio, 2000 : 15).
- La pagination en chiffre arabe apparaît en haut de page et centrée.
- Les citations courtes de 3 lignes au plus sont mises en guillemet français («.... »), mais sans italique.

N.B. : Les caractères majuscules doivent être accentués. Exemple : État, À partir de ...

ISSN-P: 3079-3009

ISSN-L: 3079-3017

Références bibliographiques

Ne sont utilisées dans la bibliographie que les références des documents cités. Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur. Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : NOM et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, zone titre, lieu de publication, zone éditeur, pages (p.) occupées par l'article dans la revue ou l'ouvrage collectif.

Dans la zone titre, le titre d'un article est présenté entre guillemets et celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une presse écrite est présenté en italique. Dans la zone éditeur, on indique la maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre le nom du traducteur et/ou l'édition (ex : 2^{nde} éd.).

Les références des sources d'archives, des sources orales et les notes explicatives sont numérotées en série continue et présentées en bas de page.

- Pour les sources orales, réaliser un tableau dont les colonnes comportent un numéro d'ordre, nom et prénoms des informateurs, la date et le lieu de l'entretien, la qualité et la profession des informateurs, son âge ou sa date de naissance et les principaux thèmes abordés au cours des entretiens. Dans ce tableau, les noms des informateurs sont présentés en ordre alphabétique
- Pour les sources d'archives, il faut mentionner en toutes lettres, à la première occurrence, le lieu de conservation des documents suivi de l'abréviation entre parenthèses, la série et l'année. C'est l'abréviation qui est utilisée dans les occurrences suivantes :

Ex. : Abidjan, Archives nationales de Côte d'Ivoire (A.N.C.I), 1EE28, 1899.

- Pour les ouvrages, on note le NOM et le prénom de l'auteur suivis de l'année de publication, du titre de l'ouvrage en italique, du lieu de publication, du nom de la société d'édition et du nombre de page.

Ex : LATTE Egue Jean-Michel, 2018, *L'histoire des Odzokru, peuple du sud de la Côte d'Ivoire, des origines au XIX^e siècle*, Paris, L'Harmattan, 252 p.

- Pour les périodiques, le NOM et le(s) prénom(s) de l'auteur sont suivis de l'année de la publication, du titre de l'article entre guillemets, du nom du périodique en italique, du numéro du volume, du numéro du périodique dans le volume et des pages.

Ex : BAMBA Mamadou, 2022, « Les Dafing dans l'évolution économique et socio-culturelle de Bouaké, 1878-1939 », *NZASSA*, N°8, p.361-372.

NB : Le non-respect de ces recommandations ci-dessus conduit au rejet systématique du manuscrit.

SOMMAIRE

SECTION 1 : LANGUES & LITTERATURE

Etudes germaniques

1. **Les rapports nature et pouvoir politique dans la littérature de Bernard Dadié et Friedrich Schiller**
N'Dah Franck Ben Houassa KOUAMÉ & Léon Charles N'CHO..... 1-15
2. **La politique étrangère de la République fédérale d'Allemagne face au régime d'apartheid en Afrique du Sud de 1949 à 1990**
Jean-Yves KOUASSI & Ardjouman FOFANA..... 16-32

Etudes hispaniques

3. **Uso de preposiciones a/en y por/para por los estudiantes marfileños : análisis de errores**
Kouakou Béhégbin Désiré KONAN & Ousmane DIAWARA 33-43
4. **Estudio comparativo entre la sociocrítica de Pierre Zima y el Pachacuti literario agruediano**
Doforo Emmanuel SORO..... 44-57
5. **La violencia en la novela testimonial latinoamericana: un estudio de las obras de Manlio Argueta**
Kouassi Abraham PALANGUE..... 58-72

Anglais

6. **Femmes, résistance et espoir dans A Lesson Before Dying de l'écrivain afro-américain Ernest J. Gaines**
Adama SORO..... 73-85
7. **Epistemic and dynamic markers and their discursive functions in political and legal discourses in 1984**
Kouakou Félix KOFFI..... 86-96

Lettres Modernes

8. **Lecture transpoétique de chants de brumes de Kama Kamanda**
Carlos SÉKA..... 97-113
9. **Paratextualité et significativité textuelle de Le commandant Chaka de BABA Moustapha**
Kouadio Jean Parfait KAKOU..... 114-139
10. **De la performance à la sanction du personnage sexué chez Zola : une descente aux enfers ?**
Famahan SAMAKÉ..... 140-158

11. Du viol à la survivance : étude sociolittéraire de cicatrices de Cheikh Omar Zoré	
TIBIRI Dieudonné.....	159-179
12. Naturalisme zolien et intertextualité romantique : exemple du roman Le Rêve d'Emile Zola	
Assane Faye NDIAYE.....	180-193
13. Discours intermédiaire comme principe narratif dans Nouvel an chinois de Koffi Kwahulé	
Nancy Mireille Kanon.....	194-207
14. Le narrateur enfant, porte-voix du chaos socio-politique africain dans l'écriture mabanckouenne	
Angèle Nonnourou COULIBALY Épse KEI.....	208-221
15. Fonctionnement des phatèmes d'ouverture et de clôture dans les échanges conversationnels entre élèves et entre enseignant-élèves	
Brighella Jofrène KAYA BOUSSEMBOU, Prisca Aubain MFOUTOU & Alain Fernand Raoul LOUSSAKOUMOUNOU.....	222-233
16. Chanter le tabou pour théâtraliser l'indicible en Côte d'Ivoire : dérision, subversion et engagement dans la musique ivoirienne contemporaine	
YOKORE Zibé Nestor, ADJOU MANI Kouassi Martin & GOH Tianet Yannick Emmanuel.....	234-253
17. La pérennité des forêts verdoyantes de la région du Tonkpi en Côte d'Ivoire : une sommation des génies bienfaiteurs	
Wato Pierre LIEU.....	254-265

SECTION 2 : COMMUNICATION, ARTS, CULTURE ET PATRIMOINE

Sciences du langage et de la communication

18. L'Intelligence artificielle générative, levier de transformation de l'enseignement-apprentissage et de la communication à l'ENSup de Bamako	
Ousmane DRAMANE.....	266-282
19. Pour une approche culturelle de l'impact des médias sociaux sur l'intelligence économique	
GUEU Singo Provos & DJE BI Kahou Albert.....	283-299
20. Revue de l'alphabet de l'Abbey	
N'Guessan Edmond APIA.....	300-314
21. Information éditoriale et téléphonie mobile en Côte d'Ivoire : modèle de diffusion avec le « SMSlivres »	
Renaud-Guy Ahioua MOULARET.....	315-337
22. Pour une herméneutique sémiotique du rite "kpe sɔsɔ" du Sud du Togo	
Zinsou HOUNZANGBE.....	338-355

- 23. Pratique du bilinguisme en milieu scolaire tchadien :
le cas du Lycée Joseph Brahim Seid (Pala) du Mayo-Kebbi Ouest**
OUSMANE HASSANE OUSMANE, MOUYEBE OUASSANG &
ALI MOUSSA..... 356-375
- 24. Les pratiques journalistiques en Afrique face
à l'émergence de l'intelligence artificielle**
Maimouna DIA & Abdou DIAW..... 376-387

Patrimoine, art, culture, cinéma & tourisme

- 25. Augustin Kassi : odyssée d'un peintre naïf dans le monde de l'art**
Krou Eugène ASSOUMOU..... 388-401
- 26. Le conte, moyen d'éducation et d'enracinement culturel
de la jeunesse en Côte d'Ivoire**
Ahouné Aké Marx..... 402-416
- 27. Le Tangani, identité culturelle des Baoulé Ayaou de Bouaflé
à l'épreuve de la modernité**
Didier Patrick ABBÉ & Kiklan Désiré TOURÉ..... 417-430

SECTION 3 : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

Archéologie

- 28. Les maisons coloniales commerciales de Dimbokro :
un patrimoine négligé**
Nagnénégué KONE..... 431-440

Histoire

- 29. Les forces de sécurisation des élections présidentielles (FOSEP) au Togo :
entre heurs et heurts (1993-2020)**
Kouamé Jean Luc KOUASSIBLE & DIAKITE Brahim..... 441-458
- 30. Savoirs et savoir-faire indigènes au Khasso :
cas de la prise de culotte et de pagne**
DIANKA Balla..... 459-476
- 31. La vie socioculturelle des populations transfrontalières :
Cas des Nafana, Mo-Degha et Koulango (XIX^e-XX^e siècle)**
Mamadi Noumtché OUATTARA & Adja Doubia Angèle KOUAKOU..... 477-488
- 32. La Trajectoire de la filière industrielle du cycle au Burkina Faso,
de 1963 à 2009**
Alphonse BONI & Boubacar SAMBARE..... 489-505
- 33. Une relecture de l'ambassade britannique en pays ashanti en 1817**
Kouamé Kossonou Frédéric SECRE..... 506-522
- 34. Intervention des grandes puissances dans les crises en Afrique centrale :
entre partenariats et enjeux géopolitiques ?**
METSENA NDJAVOUA & Fodé Bangaly KEITA..... 523-533

- 35. L'évolution historique des relations économiques transsahariennes avec la partie occidentale du bassin du lac Tchad**
Aboukar ABBA TCHELLOU..... 534-546
- 36. Rituel du couronnement du pharaon Horemheb dans l'Égypte du Nouvel**
Assa Dramane TRAORE..... 547-561

Géographie

- 37. Variabilité climatique et saisons pluvieuses dans les régions du Gontougo et de l'Indenié-Djuablin (Est de la Côte d'Ivoire)**
Ali Kouabenan KOUAKOU, Kouakou Charles KONAN,
Kouadio Philippe Michael KONAN & Arsène DJAKO..... 562- 579
- 38. Pêche et changement climatique dans le delta central du Niger : cas de la commune de Djenné au Mali**
Idrissa Issa CISSE & Mahamar ATTIN 580- 593
- 39. Cartographie de l'érosion hydrique par application du modèle RUSLE à Akouai-Santai (Bingerville)**
Kobenan Etienne BINI, Kouadio Eugène KONAN,
Seydou Alassane SOW & Tiyégbo TOURE..... 594-610
- 40. Les conditions de vie des personnes déplacées dans l'ouest du Niger (Gothèye)**
DAOUDA BANA ASKANDARA &
ABDOULAYE BOUREIMA HASSANE..... 611-625
- 41. Perception des nuisances socio-environnementales des déchets d'emballages plastiques dans la ville de bouaké (Côte d'Ivoire)**
Bakary FOFANA, Angby Koffi Sidoine YAO &
Ahou Wlibly Ferdinand-Marcelle TAÏ & Bazoumana DIARRASSOUBA..... 626-641
- 42. Perception des populations sur la gestion des services sanitaires et la qualité de soins dans la commune urbaine de Koudougou (Centre-Ouest du Burkina Faso)**
Sylvain Roger BONKOUNGOU & Mathieu NAMA..... 642-657
- 43. État des lieux de la gestion des ordures ménagères au port d'Abidjan**
YRO Koulai Hervé, DJORO-DJAPI Élodie Ange Éléonore &
TOURE Noun Nadine Vanessa..... 658-670
- 44. Rôle stratégique des radios locales dans la reconstruction sociale à Toulepleu**
GAHIÉ Gnatin Mathias, KOFFI Assoumou André Luc,
Yaraba YEO KOFFI Brou Émile & LOUKOU Alain François..... 671-688
- 45. Typologie résidentielle et dynamiques socio-spatiales de l'habitat dans la commune de Port-Bouët (Abidjan, Côte d'Ivoire)**
Ohomon Bernard EVIAR & N'Dri Ernest KOUADIO..... 689-706

- 46. Dynamiques d'occupation et réorganisation des activités touristiques sur le littoral de Port-Bouët à Abidjan (Sud-Côte d'Ivoire)**
Kouassi Aimé YAO..... 707-721
- 47. Effets environnementaux des activités économiques transfrontalières à Igolo (commune d'Ifangni)**
QUENUM Comlan Irené Eustache Zokpénou, SABO Denis & DOSSOU GUEDEGBE Odile V..... 722-740
- 48. Migration planifiée et stress foncier dans le département de Bouaflé, centre-ouest ivoirien**
Ouattara Issa BOURAHIMA, Kouassi Combo MAFOU & Coulibaly SEIDOU..... 741-758
- 49. Problèmes environnementaux à Abobo-Sagbé : former à l'écocitoyenneté, une urgence éducative et sanitaire en Côte d'Ivoire**
Tintcho Assetou KONE épouse BAMBA..... 759-776
- 50. Pratiques agricoles et dégradation des terres dans le canton Bénoye (département de Ngourkosso au sud du Tchad)**
KELGUE Salomon, DJEMON Model & NODJIHOUDOU Alexis 777-793
- 51. Facteurs morpho-climatiques du risque d'inondation de la plaine alluviale sur l'axe Bakel-Matam (fleuve Sénégal)**
Gallo NIAN, Seydou Alassane Sow, Mbagnick FAYE & Mamadou NDIAYE..... 794-812
- 52. Facteurs climato-marins et dynamique côtière de Grand-Bassam de 1980 à 2023**
Abazé Henri-Joël BEDA, Yao Dieudonné KOUASSI & Kouamé Fulgence KOUAME..... 813-826
- 53. Maraîchage des femmes à Karakoro : entre opportunités économiques et fragilités structurelles**
Kouakou Camille GOLI, Tiécoura Hamed COULIBALY, Yao Mathias LOUKOU, Tchérégnimin Alidjata YEO & Koffi Simplicie YAO..... 827-843

Philosophie

- 54. Le féminisme en contexte africain : vers une égalité réelle entre l'homme et la femme ?**
Christ Guy Roland GBAKRÉ 844-858
- 55. De la culture du blâme à la culture positive de l'erreur : enjeux d'une conscience éthique d'amélioration continue en milieu médico-hospitalier**
Keumian Anicet DAGUI..... 859-875

56. La valeur sociale du darwinisme au-delà des frontières de la lutte et de la sélection Bourahima Ouattara N'GUETTIA.....	876-888
57. L'Afrique et le défi de développement social Firmin Konan YAO.....	889-901
58. L'éthique à l'épreuve des stratagèmes bioéconomiques de l'industrie biotechnologique chez Céline Lafontaine Attchoumounan Paulin OUATTARA.....	902-916
59. Violence par les élèves dans les écoles secondaires du Sénégal : le paradoxe de l'enseignement des valeurs morales Guène FAYE & Ousmane KANTE	917-934
60. Probabilisme et démocratie en Afrique : Quelle contribution ? Koffi Mathurin N'GUESSAN.....	935-945
61. Technosolutionnisme et environnement : enquête d'éthique des technologies vertes Sionfoungon Kassoum COULIBALY.....	946-958

Anthropologie et sociologie

62. Foi, pratiques religieuses et performances des étudiants du département de Sociologie de l'université de Kara (Togo) Nadiédjoh TCHELEGUE, Tamégnon YAOU & Yarou GUERA CHABI YORO.....	959-975
63. Protection et prise en charge de l'enfant au Mali : services et établissements étatiques et conventionnés Drahmane Fondo.....	976-996
64. Les élèves acteurs et victimes. Une analyse sur les expériences de consommation de drogues au Collège Catholique Monseigneur René Kouassi de Dabou ZEZE Marie-Thérèse Dahonnon & NIAMKE Jean Louis.....	997-1018
65. Radicalisation des groupes islamiques au nord du Mali : une analyse socio-politique du phénomène KONE Drissa & TOUKPO Guy Oscar Sical.....	1019-1030
66. Mutations foncières et reconfiguration des rapports à la terre à Gokra (centre-ouest ivoirien) BRIGNON TAPE Gboua Axel-wilfried & KONE Moussa	1031-1049
67. L'accompagnement numérique des enfants par les parents : fracture ou continuité éducative ? GNAHORE Batty Gervais.....	1050-1064

- 68. CMU et non-recours : analyse sociologique des perceptions et pratiques des premiers étudiants bénéficiaires de Bouaké (Côte d'Ivoire)**
Amenan Ruth Marylise KOUASSI, Sandra Méledje MEL & Attia Michel AKABILE 1065-1085
- 69. Gouvernance des Dros et résilience des victimes à Bouaké**
JOSELINE SAGOUHI GNAKA, MANAN Gnamien Elie & TCHETCHE Obou Mathieu..... 1086-1102
- 70. Enjeux et défis de stabilisation des rapports sociaux dans le milieu rural ivoirien**
Roméo BIE & Ludmilla Yaa Kra Mensan Adjéi..... 1103-1118
- 71. Résilience des populations riveraines dans la gestion des ressources de l'Okpara à Tchaourou au Bénin**
Amoussoun Zacharie BADJAGOU, Abdel Aziz MOSSI & Okry Brice IDJIWA..... 1119-1137
- 72. Diversité de formes de gestion conjointe de la famille chez les couples mariés d'Air-France (Bouaké, Côte d'Ivoire)**
KONAN Yao Escar, YEBOUA Atta Kouassi Didier & KOUAKOU Konan Jérôme..... 1138-1155

Psychologie

- 73. Réseaux sociaux, organisation du travail et procrastination chez les élèves de 3e à Adjamé**
Yemou Jeanne N'TAIN..... 1156-1173
- 74. Intelligence émotionnelle, Motivation et Investissement Subjectif chez les enseignants du secondaire public de Côte d'Ivoire**
Aya Michèle Edith Koffi..... 1174-1188
- 75. Vécu psychique du trauma de la violence sexuelle chez une survivante de l'ONG Bloom**
Kouakou Alain PRAO, Ekissi Jean Armel KOFFI & Marie-Joelle Akiapo AKIAPPO..... 1189-1206
- 76. Mécanismes endogènes de santé mentale en contexte de crise sécuritaire : Cas de Kaya (Burkina Faso)**
Ali TAO, Marian BELEM, Daouda KOUMA & Rasmata NABALOU BAKYONO..... 1207-1221

Science de l'éducation

- 77. Résoudre la crise des séries scientifiques aux lycées de Toliara par le renforcement du matériel didactique**
Bastoin CHADHOULI & Marinah NANTENAIKO..... 1222-1238
- 78. Les usages de l'intelligence artificielle et leur incidence sur les performances scolaires des élèves du secondaire au Burkina Faso**
Adama TRAORE & Benjamin SIA..... 1239-1256

SECTION 4 : SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION

- 79. Cadre conceptuel et théorique de la gouvernance des marchés publics :
une esquisse littéraire**
Soumaïla ONGOÏBA, Houdou Attikou DIALLO & Abdoulaye MAIGA..... **1257-1274**
- 80. Vers une meilleure accessibilité aux services de santé
grâce aux énergies renouvelables au Mali :
cas de la commune rurale de Kalaban Coro**
Ahmadou Abdourahimi DIALLO, Bokary DIALLO,
Adama DIABATÉ & Houdou Attikou DIALLO..... **1275-1288**
- 81. Contribution des institutions de microfinance
au bien-être des femmes en Guinée**
Diarra ZOUMANIGUI & Fatoumata Kenda DIA..... **1289-1305**

Variabilité climatique et saisons pluvieuses dans les régions du Gontougo et de l'Indenié-Djuablin (Est de la Côte d'Ivoire)

Ali Kouabenan KOUAKOU

*Doctorant,
Département de Géographie,
UFR-CS, Université Alassane Ouattara,
Bouaké - Côte d'Ivoire,
Email : kouadiofamissah90@gmail.com*

Kouakou Charles KONAN

*Enseignant-Chercheur,
UFR-CS, Université Alassane Ouattara,
Bouaké - Côte d'Ivoire,
Email : charlykouakou26@gmail.com*

Kouadio Philippe Michael KONAN

*Enseignant-Chercheur,
Université Alassane Ouattara - Côte d'Ivoire,
UFR-CS, Laboratoire Africain de Démographie et
des Dynamiques Spatiales (LABORADDYS),
Email : philippemichaelk@gmail.com, michaelkonan@uao.edu.ci
&*

Arsène DJAKO

*Enseignant-Chercheur,
Université Alassane Ouattara,
Bouaké - Côte d'Ivoire,
Email : djakoarsene@yahoo.fr*

Date de soumission : 07-08-2025

Date de publication : 30-11-2025

Résumé

L'ancienne boucle du cacao désigne le berceau de la cacaoculture ivoirienne. Aujourd'hui, la cacaoculture connaît un déclin face aux défis socio-environnementaux. Ces défis posent le problème de l'incertitude des démarrages et fins des saisons pluvieuses. Alors, comment la variabilité climatique impacte-t-elle les saisons pluvieuses ? L'étude vise à montrer l'impact de la variabilité climatique sur les saisons pluvieuses. La méthodologie s'est appuyée sur l'analyse des données pluviométriques au moyen du test de Pettitt et de la détermination du démarrage et de la fin des saisons pluvieuses. Les résultats montrent que la variabilité climatique se caractérise par les ruptures pluviométriques en 1968 (Région de l'Indenié-Djuablin) et 1997 (Région du Gontougo). Selon un gradient pluviométrique Sud-Nord, la région de l'Indenié-Djuablin est plus arrosée que celle du Gontougo. Cette variabilité spatiotemporelle de la pluviométrie entraîne un démarrage tardif de la grande saison pluvieuse dans la région du Gontougo. Par contre, le début de la petite saison pluvieuse est tardif dans la région de l'Indenié-Djuablin. Ainsi, la grande saison pluvieuse cumule 2 067,7 mm de pluies normales dans la région de l'Indenié-Djuablin et 2 050 mm dans la région de Gontougo. Toutefois, les saisons pluvieuses sont plus réduites dans la région de l'Indenié-Djuablin.

Mots clés : Gontougo, Indenié-Djuablin, Variabilité climatique, Impacts, Saison pluvieuse.

Climatic variability and rainy seasons in the Gontougo and Indenié-Djuablin regions (Eastern Côte d'Ivoire)

Abstract

The former cocoa loop designates the cradle of Ivorian cocoa farming. Today, cocoa farming is experiencing a decline in the face of socio-environmental challenges. These challenges raise the problem of the uncertainty of the start and end of rainy seasons. So, how does climate variability impact rainy seasons? The study aims to demonstrate the impact of climate variability on rainy seasons. The methodology was based on the analysis of rainfall data using the Pettitt test and the determination of the start and end of rainy seasons. The results show that climate variability is characterized by rainfall breaks in 1968 (Indenié-Djuablin region) and 1997 (Gontougo region). According to a south-north rainfall gradient, the Indenié-Djuablin region receives more rainfall than the Gontougo region. This spatiotemporal variability of rainfall results in a late start to the long rainy season in the Gontougo region. On the other hand, the start of the short rainy season is late in the Indenié-Djuablin region. Thus, the long rainy season accumulates 2,067.7 mm of normal rainfall in the Indenié-Djuablin region and 2,050 mm in the Gontougo region. However, the rainy seasons are shorter in the Indenié-Djuablin region.

Keywords: Gontougo, Indenié-Djuablin, Climate variability, Impacts, Rainy season.

Introduction

La Côte d'Ivoire est le premier producteur mondial de cacao, devant le Ghana, avec 40 % de la production mondiale (AFCI, 2005 : 1). Ce secteur représente 10 % du PIB. L'introduction et les premiers développements significatifs de la culture du cacao en Côte d'Ivoire, dès la fin du XIX^e siècle et surtout au début du XX^e siècle, se sont concentrés dans les régions de l'Est, proches des premières voies de communication et des centres administratifs coloniaux. Cette ancienne boucle englobait principalement les régions de l'Indenié-Djuablin (autour d'Abengourou), du Sud-Comoé (autour d'Aboisso), de la Mé (autour d'Adzopé et Akoupé), de l'Agnéby-Tiassa (autour d'Agboville) et des parties des régions du N'Zi (autour de Dimbokro, Daoukro et Bongouanou) et du Moronou (A. T. K. Koffi, 2025 : 2). Ces régions bénéficiaient de conditions forestières et climatiques favorables, ainsi que d'une main-d'œuvre locale. Cette économie cacaoyère s'inscrit aujourd'hui dans un contexte de changement climatique. Selon le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), le changement climatique est une variation, de l'état du climat, décelée par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus (GIEC, 2007 : 30). Il se rapporte à tout changement du climat dans le temps, qu'il soit dû à la variabilité naturelle ou à l'activité humaine. Cette définition diffère de celle figurant dans la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), selon laquelle les changements climatiques désignent des changements qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la

composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables. Le changement climatique influence négativement le régime pluviométrique en perturbant les saisons climatiques. Ainsi, le démarrage et la fin des saisons pluvieuses sont de plus en plus incertains. Face aux défis agroclimatiques actuels, il importe à la communauté scientifique d'analyser les impacts de la variabilité climatique sur le régime pluviométrique. À cet effet, la variabilité climatique, notamment pluviométrique, en Afrique de l'Ouest en général et en Côte d'Ivoire en particulier, n'est plus à démontrer. Cependant, des variables afférentes aux pluies telles que les fréquences de jours de pluies et les durées des saisons pluvieuses, ont été généralement très peu étudiées (A. M. Kouassi et *al.*, 2010 : 1). La présente étude soulève donc le problème de l'incertitude des démarrages et fins des saisons pluvieuses. Dès lors, comment la variabilité climatique impacte les saisons pluvieuses dans les régions du Gontougo et de l'Indénié-Djuablin ? Cette étude montrera l'impact de la variabilité climatique sur les saisons pluvieuses dans les régions du Gontougo et de l'Indénié-Djuablin. Ainsi, l'analyse agroclimatologique se décline sous deux aspects démonstratifs à savoir les caractéristiques de la variabilité climatique et ses impacts sur le démarrage et la fin des saisons pluvieuses. L'étude repose sur l'hypothèse selon laquelle la variabilité climatique se traduit par des modifications significatives du régime pluviométrique (notamment le décalage du démarrage et de la fin des saisons pluvieuses) dans les régions du Gontougo et de l'Indénié-Djuablin.

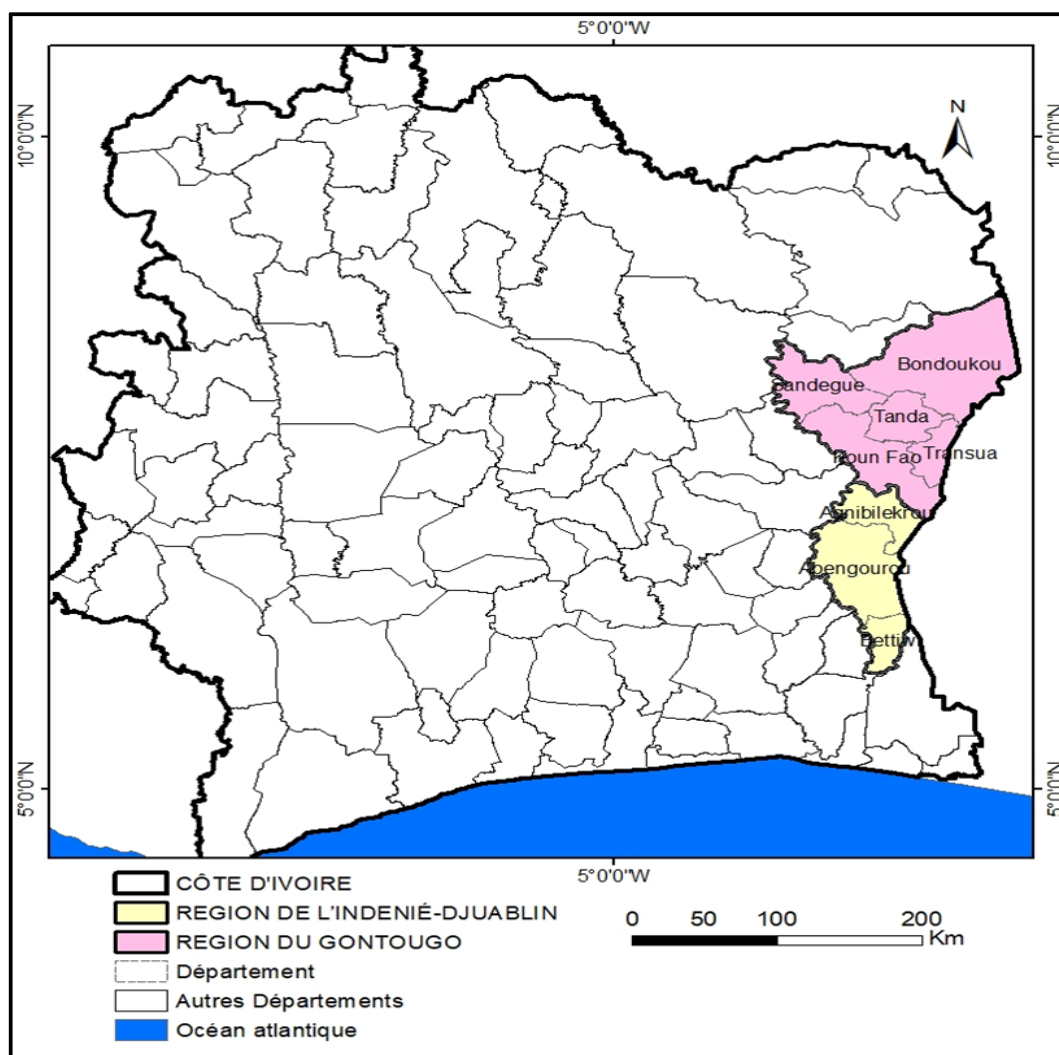
1. Approche méthodologique

1.1. Présentation de la zone d'étude

Dans la présente étude, l'ancienne boucle du cacao est constituée des régions du Gontougo et de l'Indénié-Djuablin. Ces régions comptent 6 départements administratifs. En effet, la région de l'Indénié-Djuablin regroupe les départements de Bettié, d'Abengourou et d'Agnibilékro (Figure 1). D'un autre côté, la région du Gontougo comprend les départements de Koun-Fao, Transua et Tanda. Ce raccordement à la fois naturel et administratif se justifie par la similitude des composantes naturelles entre la partie Sud de la région de Gontougo et celle de l'Indénié-Djuablin. Ainsi, le choix de ces deux régions réside dans leurs spécificités climatiques et géographiques. Géographiquement, la région du Gontougo est située au Nord-Est de la Côte d'Ivoire. Elle est localisée entre les latitudes, 7°04' et 8°47' Nord, puis les longitudes, 4°03' et 2°30' Ouest. Le climat de cette région est généralement de type tropical humide (FIDA, 2024 : 24). La saison sèche dans ces régions s'étend généralement de novembre à avril. Pendant la saison sèche, les températures peuvent être élevées, avec des journées chaudes et ensoleillées.

Les températures peuvent atteindre 35 °C voire plus. La saison des pluies s'étend généralement de mai à octobre. Pendant cette période, les températures restent élevées, mais elles sont souvent atténuées par les averses et les nuages. Cependant, la région de l'Indénie-Djuablin qui est située dans la zone Centre-Est de la Côte d'Ivoire, entre les latitudes 5°45' et 7°10' Nord et les longitudes 3°10' et 3°50' Ouest (N. N. Kouamé et *al.*, 2014 : 7598), a un climat plus clément. Le climat est de type subéquatorial chaud et humide. La précipitation moyenne annuelle est de 1241,45 mm. Cette région est couverte de forêts denses mésophiles dans sa partie Nord et de forêts denses ombrophiles dans sa partie sud. En outre, la région de l'Indénie-Djuablin constitue l'ancienne boucle du cacao et fournit en moyenne 8 % de la production nationale chaque année.

Figure 1 : Localisation des régions du Gontougo et de l'Indénie-Djuablin dans l'ancienne boucle du cacao



Source : BNETD/CCT, 2021

Réalisation : Ali Kouabenan, juillet 2025

1.2. Données et outils d'analyse

Les **données pluviométriques** sont recueillies au moyen de deux importantes sources de collecte. Les **données pluviométriques mensuelles** ont été collectées sur le site de SIEREM (Système d'Informations Environnementales sur les Ressources en Eaux et leur Modélisation) du laboratoire d'HydroScience Montpellier (HSM). Ces données couvrent les stations de *Bondoukou*, *Agnibilékro*, *Adzopé* et *Abengourou*. Elles s'étendent sur la période de 1951 à 1981. La fiabilité des données se traduit par la qualité du laboratoire qui est en réalité l'unité mixte de recherche de l'université de Montpellier, de l'IRD et du CNRS. Ce laboratoire a pour but principal d'améliorer et de transmettre des connaissances scientifiques dans certains domaines de la climatologie tels que l'hydrologie et l'agroclimatologie. Par ailleurs, les **données pluviométriques journalières** ont été collectées via le site web de Power Access Climate Data (<https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>). Ces données couvrent la période de 1981 à 2020 et s'étendent à l'échelle des stations de *Tanda*, *Transua*, *Koun-Fao*, *Agnibilékro*, *Abengourou* et *Bettié*. Ainsi, le recours aux données des deux sources a permis d'avoir une base de données complète de 1951 à 2020. Ainsi, la période d'observation de 1951 à 2020, soit environ 70 ans, constitue une longue période valable pour mesurer l'évolution climatique.

1.3. Méthodes d'analyse des données

1.3.1. Analyse de la variabilité climatique par le test non paramétrique de Pettitt

Le test non paramétrique de Pettitt est intéressant pour détecter un changement à partir de l'utilisation d'une version du test à deux échantillons de Mann-Whitney (A. N. Pettitt, 1979 : 127). Ainsi, le test de Pettitt montre la modification du régime pluviométrique à partir de la rupture. Cette rupture est un changement dans la loi de probabilité à un moment donné le plus souvent inconnu. Ce test permet d'appréhender les points de rupture dans l'allure d'une série afin de les classer en sous-séries. L'absence de rupture dans la série (X_i) de taille N constitue l'hypothèse nulle. Ainsi, le test suppose que pour tout instant t compris entre 1 et N , les séries chronologiques (X_i) $i = 1$ à t et $t + 1$ à N appartiennent à la même population. La variable à tester est le maximum en valeur absolue de la variable $U_{t,N}$ défini par :

$$U_{t,N} = \sum_{i=1}^t \sum_{j=t+1}^N D_{ij} \quad (1)$$

Où : $D_{ij} = \text{sgn}(X_i - X_j)$ avec $\text{sgn}(X) = 1$ si $X > 0$; 0 si $X = 0$ et -1 si $X < 0$. Si l'hypothèse nulle est rejetée, une estimation de la date de rupture est donnée par l'instant t définissant le maximum en valeur absolue de la variable $U_{t,N}$.

1.3.2. Calcul du cumul pluviométrique

Le cumul pluviométrique saisonnier (CPS) se définit comme la somme des quantités de pluies journalières ($P \geq 1 \text{ mm}$) observée entre la date du début du démarrage de la saison pluvieuse et la date de la fin de la saison pluvieuse définie (S. C. Dekoula et *al.*, 2018 : 148). La formule de calcul est la suivante:

$$\text{CPS} = \sum_i^y P \quad (2)$$

Avec : $i = \text{DSP}$; $y = \text{FSP}$ et $P =$ quantité de pluies journalière.

1.3.3. Méthodes d'analyse des saisons pluvieuses

La méthode de Sivakumar et Awesso (1996) distinguée par son caractère agronomique permet de déterminer effectivement le début et la fin de la saison des pluies utiles (K. P. M. Konan, 2022 : 102). Cependant, cette méthode basée sur des seuils empiriques de précipitation liquide est adaptée aux spécificités de la Côte d'Ivoire. L'espace d'étude se caractérise par un régime climatique bimodal, donc deux saisons agricoles avec une grande saison pluvieuse et une petite saison pluvieuse. **Pour définir les dates de démarrage de la saison pluvieuse (DSP) dans un régime bimodal**, le premier jour à partir du 1^{er} février est retenu pour le démarrage de la grande saison pluvieuse et le 1^{er} août pour la petite saison des pluies lorsqu'au moins 20 mm de pluie sont enregistrées sur 2 jours successifs. Cependant, un épisode sec de plus de 07 jours consécutifs ne doit pas être observé pendant les 30 jours qui suivent le démarrage. Les dates de démarrage permettent ainsi d'écarter les faux-départs de la saison pluvieuse. **Pour définir les dates de fin de la saison des pluies (FSP)**, le critère pour la fin de la saison des pluies est fondé sur le bilan hydrique. Pour le bilan hydrique, une capacité de rétention maximale en eau du sol doit être considérée (100 mm/m de sol) et des pertes en eau par évapotranspiration (une valeur de 5 mm/jour). La fin de la saison des pluies correspond au premier jour après une date fixée lorsque le bilan hydrique (la somme des apports et des pertes) est inférieur ou égal à 0,05 que l'hivernage est terminé. Pour le régime bimodal, cette date est fixée au 1^{er} juillet pour la grande saison des pluies et au 1^{er} octobre pour la petite saison pluvieuse. Ainsi, **la longueur de la saison de pluie (LSP)** est le nombre de jours enregistré entre la date du démarrage de la saison de pluie et la date de fin du démarrage de la saison de pluie. La formule est la suivante :

$$\text{LSP} = \text{FSP} - \text{DSP} \quad (3)$$

Avec : DFP = date de fin du démarrage de la saison pluvieuse ; DSP = la date du début de démarrage de la saison pluvieuse ; LSP = longueur de la saison pluvieuse (en jours).

2. Résultats et Analyse

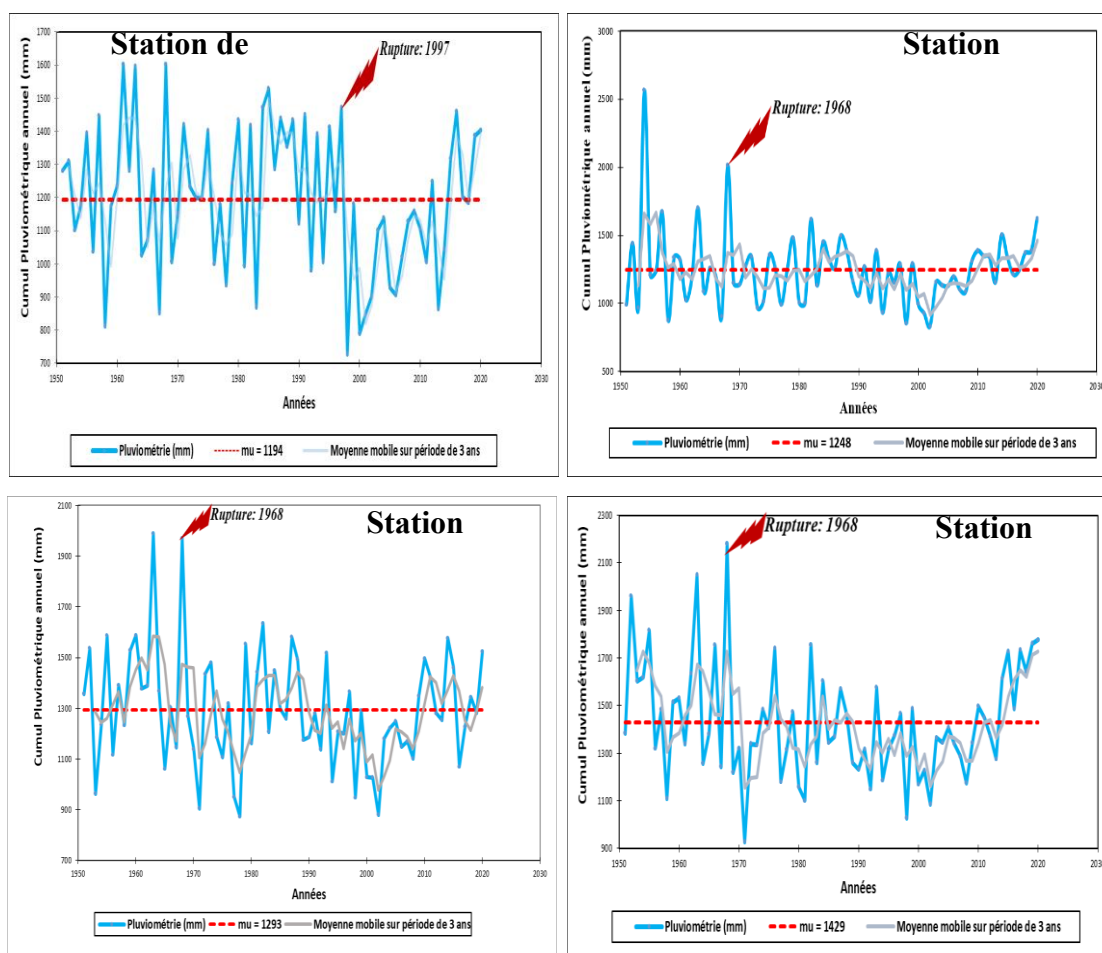
2.1. Caractéristiques de la variabilité climatique dans les régions du Gontougo et de l'Indénié-Djuablin

Les ruptures et la variabilité spatiotemporelle des cumuls pluviométriques annuels de 1951 à 2020 sont les indicateurs de la variabilité climatique.

2.1.1. Contraste régional des ruptures pluviométriques

Les régions du Gontougo et de l'Indénié-Djuablin connaissent des perturbations pluviométriques interannuelles avec des années marquées par des longues séquences sèches, des orages, des averses et des vents forts. L'observation des perturbations sur les stations de l'ancienne boucle du cacao révèle des dates de rupture dans la série pluviométrique (Figure 2).

Figure 2 : Dates de ruptures pluviométriques sur les stations d'Agnibilékro, d'Abengourou et d'Adzopé de 1951 à 2020



Source : SIEREM et PACD (Power Access Climate Data), 2025

Réalisation : Ali Kouabenan, juillet 2025

L'analyse de la série pluviométrique (1951 à 2020) montre que la date de rupture est commune sur les stations (*Agnibilékro, Abengourou et Adzopé*) qui couvrent la région de l'Indénié-Djuablin. Cette rupture est observée en 1968 (Soit 52 ans de 1968 à 2020). En revanche, la station de *Bondoukou* qui couvre la région du Gontougo qui enregistre une rupture en 1997 (Soit 23 ans de 1997 à 2020).

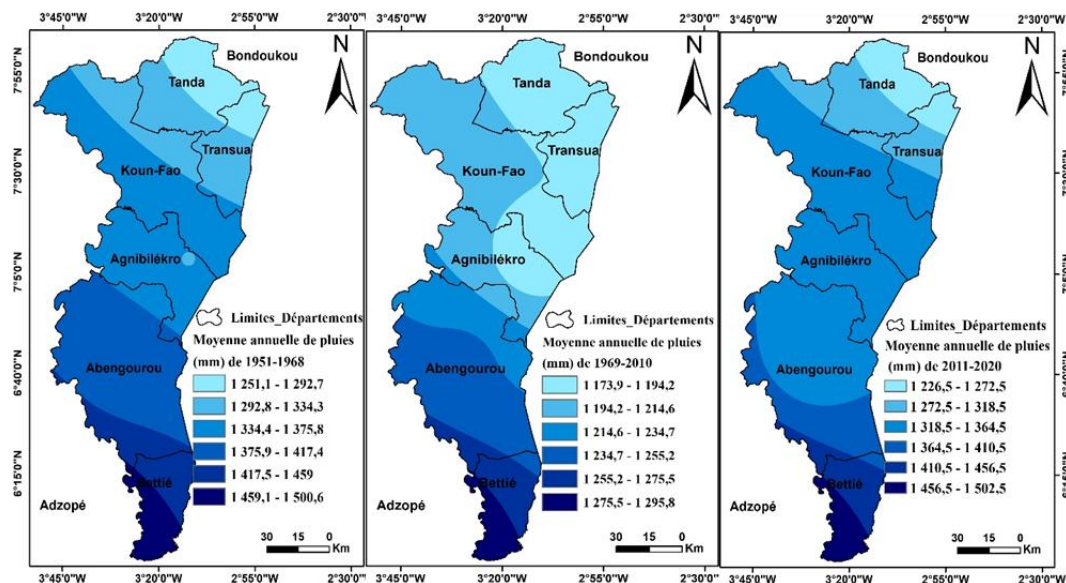
Ainsi, le régime des précipitations des stations d'*Agnibilékro, d'Abengourou et d'Adzopé* a connu une modification précoce. Cela montre une dégradation des conditions pluviométriques depuis 1968. Cette dégradation est observée au niveau de la quantité et la distribution des pluies dans le temps. Par contre, la modification significative des précipitations à la station de *Bondoukou* révèle une dégradation tardive, mais significative des précipitations dans la région de Gontougo.

Il ressort de cette analyse que la région de l'Indénié-Djuablin connaît une modification précoce des précipitations. Cependant, la région de Gontougo enregistre une modification récente, mais significative des précipitations. Ainsi, la période de dégradation des conditions pluviométriques n'est pas commune dans les deux régions. Par ailleurs, les modifications des précipitations, qu'elles soient en augmentation ou en diminution, peuvent avoir des impacts significatifs à travers les extrêmes pluviométriques sur la disponibilité de l'eau et la capacité agricole dans les régions du Gontougo et de l'Indénié-Djuablin.

2.1.2. Baisse tendancielle des cumuls pluviométriques du Sud vers le Nord

La variabilité spatio-temporelle des cumuls pluviométriques annuels dans les régions du Gontougo et de l'Indénié-Djuablin se manifeste par des différences de quantités de pluie reçues d'une année à l'autre et d'un lieu à l'autre, ainsi que par des variations dans la répartition des pluies au cours de l'année. L'analyse des cumuls pluviométriques annuels au moyen des gradients sur les périodes 1951-1968, 1969-2010 et 2011-2020 montre une importante variation de la pluviométrie en fonction de la latitude dans les régions du Gontougo et de l'Indénié-Djuablin (Figure 3).

Figure 3: Variation des cumuls pluviométriques annuels selon le gradient des périodes 1951-1968, 1969-2010 et 2011-2020



Source : PACD (Power Access Climate Data), 2025

Réalisation : Ali Kouabenan, juillet 2025

L'observation du gradient pluviométrique de 1951 à 1968 révèle une baisse tendancielle des quantités de pluie (1570 – 1240 mm) du Sud vers le Nord. Ainsi, les stations de la région de l'Indénie-Djuablin enregistrent les plus fortes quantités de pluie comparativement à celles de la région du Gontougou. Sur la période 1969-2010, les cumuls pluviométriques annuels décroissent selon le gradient Sud-Nord. Les plus fortes quantités pluviométriques sont également observées au Sud, c'est-à-dire sur les stations de la région de l'Indénie-Djuablin (1335 à 1215 mm). En revanche, les plus faibles quantités pluviométriques sont observées au Nord, c'est-à-dire sur les stations de la région du Gontougou (1215 mm à 1170 mm). Sur la période 2011-2020, les cumuls pluviométriques annuels décroissent toujours selon le gradient Sud-Nord. Les plus fortes quantités pluviométriques comprises entre 1500 à 1320 mm sont observées au Sud (Région de l'Indénie-Djuablin). En revanche, les plus faibles quantités pluviométriques comprises entre 1320 mm à 1212 mm sont observées au Nord (Région de Gontougou).

Suivant le gradient pluviométrique Sud-Nord, les quantités de pluies annuelles de la région de l'Indénie-Djuablin sont plus élevées que celles de la région du Gontougou. Ainsi, la zone Sud de l'espace d'étude est plus arrosée que la zone Nord. Géographiquement, la région du Gontougou est située dans le Nord-Est de la Côte d'Ivoire. C'est pourquoi, elle enregistre les plus faibles quantités pluviométriques annuelles relativement à la région de l'Indénie-Djuablin qui est située au Centre-Est du pays. Climatiquement, la région du Gontougou est caractérisée par un climat de transition tropical humide, avec un régime de pluie moins abondant que celui de la région de l'Indénie-Djuablin qui a un climat subéquatorial chaud et humide. Cette variation des cumuls

pluviométriques d'une région à l'autre est due à la position géographique de la région par rapport aux masses d'air humides et aux courants atmosphériques. Ces facteurs influencent la formation des nuages et donc la quantité de pluie qui tombe dans une zone donnée. Par ailleurs, l'étude des gradients pluviométriques sur ces trois (03) périodes permet de quantifier les changements dans les précipitations au fil du temps, révélant des fluctuations périodiques des paramètres climatiques.

2.2. Impacts de la variabilité climatique sur les saisons pluvieuses

2.2.1. Démarrage précoce et tardif des saisons pluvieuses

La variabilité climatique a des impacts significatifs sur les saisons pluvieuses dans les régions du Gontougo et de l'Indénié-Djuablin. Ces impacts se traduisent par une variation des dates de démarrage et de fin des saisons pluvieuses. Ainsi, les dates précoces, normales et tardives pour le démarrage et la fin de la grande saison des pluies ont été déterminées (Tableau 1).

Tableau 1 : Dates de démarrage et fin de la grande saison pluvieuse de 1981 à 2020

Stations	Démarrage Précoce			Démarrage normal			Démarrage tardif		
	Début (20%)	Fin (20%)	Cumul de pluies (mm)	Début (50%)	Fin (50%)	Cumul de pluies (mm)	Début (80%)	Fin (80%)	Cumul de pluies (mm)
Tanda	16-mars	28-juil	1020	12-avr	27-août	712	04-mai	11-nov	1002,4
Koun-fao	17-mars	26-juil	672	02-avr	12-août	669	06-mai	07-août	507,5
Transua	17-mars	26-juil	672	02-avr	12-août	669	06-mai	07-août	507,5
Agnibilékro	13-mars	25-juil	685,5	02-avr	05-août	641,5	07-mai	22-août	530,2
Abengourou	13-mars	23-juil	705,7	02-avr	05-août	638,4	29-avr	17-août	559,6
Bettie	13-mars	25-juil	807,9	23-mars	07-août	787,8	16-avr	20-août	693,7

Source: PACD (Power Access Climate Data), 2025

Le démarrage précoce de la grande saison pluvieuse est fixé en mars sur toutes les stations. Sur les stations de Bettie, d'Abengourou et d'Agnibilékro, le démarrage précoce est observé le 13 mars. Toutefois, le démarrage précoce est observé plus tard sur les stations de Transua (17 mars), Koun-Fao (17 mars) et Tanda (16 mars). La fin précoce de la grande saison pluvieuse est observée en juillet. La fin précoce est observée plus tôt sur les stations de Bettie (25 juillet), d'Abengourou (23 juillet) et d'Agnibilékro (25 juillet). Cependant, la fin précoce est observée plus tard sur les stations de Transua (26 juillet), Koun-Fao (26 juillet) et Tanda (28 juillet). L'intervalle de temps entre les stations varie de 1 à 4 jours. Outre la station de Tanda (1020 mm), les cumuls de pluies précoces enregistrés sur les stations de la région de l'Indénié-Djuablin (807,9 mm à Bettie ; 705,7 mm à Abengourou ; 685,5 mm à Agnibilékro) sont plus élevés que ceux de la région de Gontougo (672 mm à Transua ; 672 mm à Koun-Fao).

Le démarrage normal de la grande saison pluvieuse est fixé en avril sur toutes les stations en dehors de la station de Bettié (23 mars). Ainsi, le démarrage normal est observé plus tôt sur les stations de *Bettié*, *d'Abengourou* et *d'Agnibilékro*. Cependant, le démarrage normal est observé plus tard sur les stations de *Transua* (02 avril), *Koun-Fao* (02 avril) et *Tanda* (12 avril). La fin de la période normale de la grande saison pluvieuse est observée en août dans les deux régions. Cette fin est observée plus tôt sur les stations de *Bettié* (07 août), *d'Abengourou* (05 août) et *d'Agnibilékro* (05 août). Cependant, la fin est plus tardive sur les stations de *Transua* (12 août), *Koun-Fao* (12 août) et *Tanda* (27 août). Par ailleurs, les cumuls de pluies normales enregistrés sur les stations de la région de l'Indénié-Djuablin (2 067,7 mm) sont plus élevés que ceux de la région de Gontougo (2 050 mm).

Le démarrage tardif de la grande saison pluvieuse est observé en avril et mai sur toutes les stations. Ainsi, le démarrage tardif est observé plus tôt sur les stations de *Bettié* (16 avril), *d'Abengourou* (29 avril) et *d'Agnibilékro* (07 mai). Néanmoins, le démarrage tardif est observé plus tard sur les stations de *Transua* (06 mai), *Koun-Fao* (06 mai) et *Tanda* (04 mai). La fin de la période tardive est observée en août et novembre. Cette fin est observée plus tôt sur les stations de *Bettié* (20 août), *d'Abengourou* (17 août) et *d'Agnibilékro* (22 août). Cependant, la fin est plus tardive à la station de *Tanda* (11 novembre). Outre la station de *Tanda* (1002,4 mm), les cumuls de pluies précoces enregistrés sur les stations de la région de l'Indénié-Djuablin (693,7 mm à *Bettié* ; 559,6 mm à *Abengourou* ; 530,2 mm à *Agnibilékro*) sont plus élevés que ceux de la région du Gontougo (507,5 mm à *Transua* 507,5 mm à *Koun-Fao*).

En somme, la grande saison pluvieuse démarre plus tôt dans la région de l'Indénié-Djuablin comparativement à celle du Gontougo. De plus, les quantités de pluie enregistrées pendant la grande saison pluvieuse dans la région de l'Indénié-Djuablin sont plus importantes que celles de la région du Gontougo. Par ailleurs, les dates précoces, normales et tardives pour le démarrage et la fin de la petite saison des pluies sont inscrits dans le tableau 2.

Tableau 2 : Dates de démarrage et de fin de la petite saison pluvieuse de 1981 à 2020

Stations	Démarrage Précoce			Démarrage normal			Démarrage tardif		
	Début (20%)	Fin (20%)	Cumul de pluies (mm)	Début (50%)	Fin (20%)	Cumul de pluies (mm)	Début (20%)	Fin (50%)	Cumul de pluies (mm)
Tanda	15-août	04-nov	455	23-août	09-nov	417	30-août	19-nov	382
Koun-fao	17-août	02-nov	414,5	27-août	12-nov	385	09-sept	22-nov	326
Transua	17-août	02-nov	414,5	27-août	12-nov	385	09-sept	22-nov	326
Agnibilékro	19-août	03-nov	364,6	07-sept	17-nov	333,1	21-sept	28-nov	280,4
Abengourou	29-août	06-nov	331,1	12-sept	24-nov	334,7	02-oct	06-déc	258,1
Bettie	29-août	06-nov	364,5	11-sept	01-nov	308	26-sept	14-nov	278,6

Source: PACD (Power Access Climate Data), 2025

Le démarrage précoce de la petite saison pluvieuse est observé en août. À la différence des stations de *Transua* (17 août), *Koun-Fao* (17 août) et *Tanda* (15 août), ce démarrage est observé plus tard sur les stations de *Bettie* (29 août), *d'Abengourou* (29 août) et *d'Agnibilékro* (19 août). D'un autre côté, la fin précoce est observée plus tôt sur les stations de *Transua* (02 novembre), *Koun-Fao* (02 novembre) et *Tanda* (04 novembre). Cette fin est tardive sur les stations de *Bettie* (06 novembre), *d'Abengourou* (06 novembre) et *d'Agnibilékro* (03 novembre). Par ailleurs, les cumuls de pluie précoce enregistrés sur les stations de la région de l'Indénié-Djuablin (1 060,2 mm) sont plus faibles que ceux de la région du Gontougo (1 284 mm).

Le démarrage normal de la petite saison pluvieuse est fixé en août et septembre. Ainsi, le démarrage normal est observé plus tard sur les stations de *Bettie* (11 septembre), *d'Abengourou* (12 septembre) et *d'Agnibilékro* (07 septembre). Cependant, le démarrage normal est observé plus tôt sur les stations de *Transua* (27 août), *Koun-Fao* (27 août) et *Tanda* (23 août). La fin de la période normale est précoce sur les stations de *Transua* (12 novembre), *Koun-Fao* (12 novembre) et *Tanda* (09 novembre). Cependant, la fin des pluies normales est observée plus tard sur les stations de *Bettie* (01 novembre), *d'Abengourou* (24 novembre) et *d'Agnibilékro* (17 novembre). Par ailleurs, les cumuls de pluies normales enregistrés sur les stations de la région du Gontougo (1 187 mm) sont plus élevés que ceux l'Indénié-Djuablin (975,8 mm).

Le démarrage tardif de la petite saison pluvieuse est observé en août, septembre et octobre. Ce démarrage tardif est observé plus tôt sur les stations de *Transua* (09 septembre), *Koun-Fao* (09 septembre) et *Tanda* (30 août). Néanmoins, le démarrage tardif est observé plus tard sur les stations de *Bettie* (26 septembre), *d'Abengourou* (02 octobre) et *d'Agnibilékro* (21 septembre). La fin de la période tardive est observée en novembre et décembre. Cette fin des pluies tardives est observée plus tard sur les stations de *Bettie* (14 novembre), *d'Abengourou* (06 décembre) et *d'Agnibilékro* (28 novembre). Cependant, la fin des pluies tardives est plus tôt sur les stations

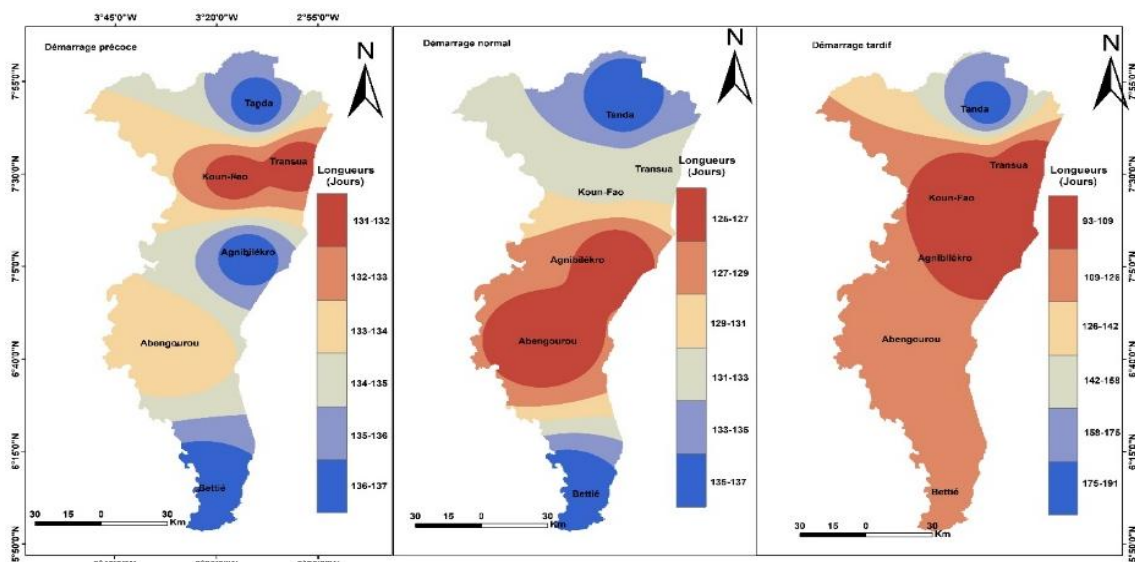
de *Transua* (22 novembre), *Koun-Fao* (22 novembre) et *Tanda* (19 novembre). Par ailleurs, les cumuls de pluies tardives enregistrés sur les stations de la région du Gontougo (1 034 mm) sont plus élevés que ceux l'Indénié-Djuablin (8 17,1 mm).

En somme, la petite saison pluvieuse démarre plus tôt dans la région du Gontougo comparativement à la circonscription régionale de l'Indénié-Djuablin. De plus, les quantités de pluie enregistrées pendant la petite saison pluvieuse dans la région du Gontougo sont plus importantes que celles l'Indénié-Djuablin. Ainsi, l'analyse présente un contraste pluviométrique entre la grande et la petite saison pluvieuse dans les deux régions. Dans la région du Gontougo, le démarrage de la grande saison des pluies est tardif et enregistre les plus faibles cumuls pluviométriques. Par contre, dans la région de l'Indénié-Djuablin, le démarrage de la petite saison des pluies est tardif et enregistre les plus faibles cumuls pluviométriques.

2.2.2. Prédominance des saisons pluvieuses à courte durée

La variabilité climatique a un impact sur la longueur des saisons pluvieuses. Les longueurs de la grande saison pluvieuse sur les périodes précoce, normale et tardive de 1981 à 2020 varient d'une station à l'autre (Figure 4).

Figure 4 : Répartition spatiale des longueurs de la grande saison pluvieuse selon les démarrages précoce, normal et tardif de 1981 à 2020



Source : PACD (Power Access Climate Data), 2025

Réalisation : Ali Kouabenan, juillet 2025

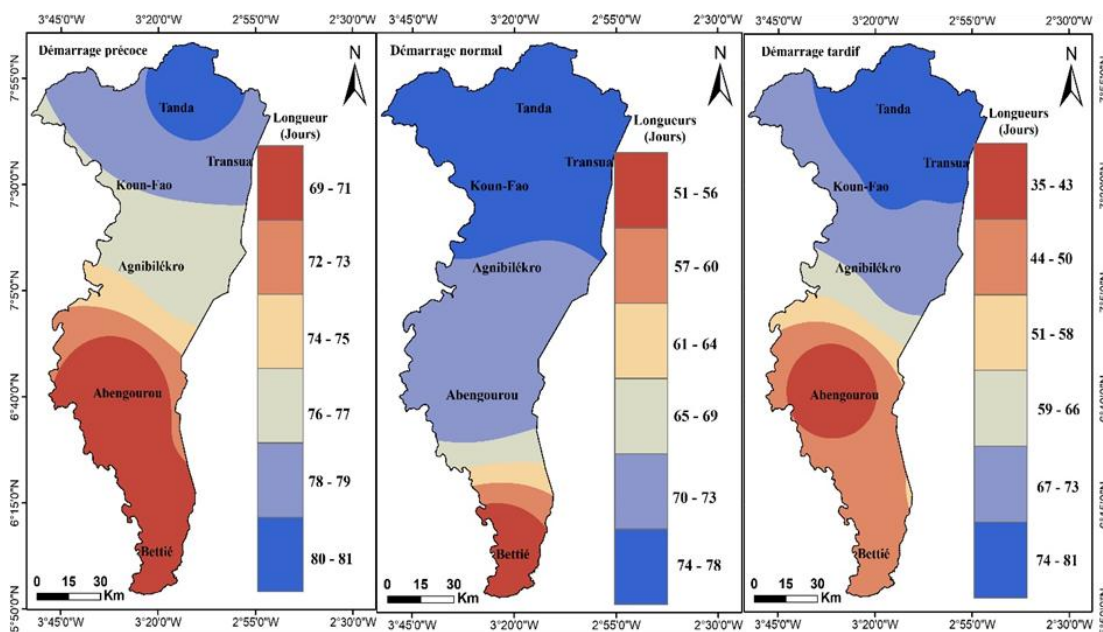
La durée de la grande saison des pluies précoces oscille entre 134 jours, soit 4 mois 16 jours (*Tanda*) et 131 jours, soit 4 mois 11 jours (*Transua* et *Koun-Fao*) sur les stations de la région du Gontougo. Sur les stations de la région de l'Indénié-Djuablin, cette saison varie entre 134

jours, soit 4 mois 14 jours (*Agnibilékro*) et 132 jours, soit 4 mois 12 jours (*Abengourou*). À *Bettie*, cette saison dure 135 jours, soit 4 mois 15 jours.

La grande saison des pluies tardives cumule 191 jours de pluies, soit 6 mois 11 jours sur la station de *Tanda*. Sur les stations de *Transua* et *Koun-Fao*, cette saison dure 93 jours (3 mois 03 jours). Sur les stations de *Bettie*, *Abengourou* et *Agnibilékro*, la saison dure respectivement 126 jours (4 mois 06 jours), 110 jours (3 mois 20 jours) et 107 jours (3 mois 17 jours).

Pendant la grande saison des pluies normales, les stations de *Tanda* et de *Bettie* cumulent 137 jours de pluies (4 mois et 17 jours). Les stations de *Transua* et *Koun-Fao* enregistrent 132 jours (4 mois 12 jours). Les stations d'*Agnibilékro* et d'*Abengourou* enregistrent 125 jours (4 mois 5 jours). La grande saison des pluies est plus réduite dans la région de l'Indénie-Djuablin comparativement à la région du Gontougo. Par ailleurs, les longueurs de la petite saison pluvieuse sur les périodes précoce, normale et tardive varient d'une station à l'autre (Figure 5).

Figure 5 : Répartition spatiale des longueurs de la petite saison pluvieuse selon les démarrages précoce, normal et tardif de 1981 à 2020



Source : PACD (Power Access Climate Data), 2025

Réalisation : Ali Kouabenan, juillet 2025

La longueur de la petite saison des pluies précoces varie sur les stations de *Tanda* (81 jours, soit 2 mois 21 jours), de *Transua* et *Koun-Fao* (77 jours, soit 2 mois 17 jours). La longueur de la saison est plus réduite sur les stations d'*Agnibilékro* (76 jours, soit 2 mois 16 jours), d'*Abengourou* et de *Bettie* (69 jours, soit 2 mois 9 jours).

Pendant la petite saison des pluies tardives, la station de *Tanda* cumule 81 jours (2 mois 21 jours) et 74 jours (2 mois 14 jours) pour celles de *Transua* et *Koun-Fao*. La longueur de cette

saison dans la région de l'Indénié-Djuablin oscille autour de 68 jours (2 mois 18 jours) à *Agnibilékro*, 35 jours (1 mois 5 jours) à *Abengourou* et de 49 jours (1 mois 19 jours) à *Bettie*.

Dans la région du Gontougo, la petite saison des pluies normales dure 78 jours (2 mois 18 jours) à *Tanda*, 77 jours (2 mois 17 jours) à *Transua* et à *Koun-Fao*. Dans la région de l'Indénié-Djuablin, la petite saison des pluies normales dure 73 jours (2 mois 13 jours) à *Abengourou* et 71 jours (2 mois 11 jours) à *Agnibilékro*. La station de *Bettie* enregistre 51 jours (1 mois 20 jours) qui indique la saison la plus courte. L'analyse révèle un raccourcissement de la petite saison des pluies dans la région de l'Indénié-Djuablin comparativement à la région du Gontougo. Ce raccourcissement a des conséquences potentiellement graves sur l'agriculture et les ressources en eau.

3. Discussion

La discussion a pour objectif de confronter et d'interpréter les résultats de la présente étude, qui explore l'impact de la variabilité climatique sur les régimes pluviométriques dans les régions du Gontougo et de l'Indénié-Djuablin, avec l'état actuel des connaissances scientifiques.

3.1. Indicateurs régionaux de variabilité climatique

L'analyse des données pluviométriques au moyen du test de Pettitt et du cumul des précipitations révèle un contraste régional au niveau des indicateurs de la variabilité climatique. Dans la région de l'Indénié-Djuablin, l'un des indicateurs majeurs de la variabilité climatique est la modification précoce du régime pluviométrique en 1968. Cependant, la modification tardive du régime pluviométrique en 1997 montre une dégradation récente des conditions climatiques dans la région du Gontougo. À cela s'ajoute la variabilité spatiotemporelle et baisse tendancielle des cumuls pluviométriques interannuelles du Sud vers le Nord. Autrement dit, la région de l'Indénié-Djuablin (Centre-Est de la Côte d'Ivoire) reçoit une pluviométrie interannuelle plus importante que celle de la circonscription régionale du Gontougo (Nord-Est du pays). Certains travaux réalisés sur la variabilité climatique présentent des résultats similaires. Il s'agit des travaux de S. C. Dekoula et *al.* (2018 : 150) qui montrent à partir de tests non paramétriques des dates de rupture spécifique à chaque station de référence de sa zone d'étude. Ces dates de rupture détectées par la majorité des tests se situent entre 1964 et 1975. Elle est plus précoce à Béoumi et Mankono (1964) et plus tardive à Boundiali (1975). L'ensemble de ces résultats indique un changement de moyenne dans la série pluviométrique des stations étudiées et une tendance générale à la baisse de la pluviométrie depuis la fin des années 1960 et le début des années 1970. Cette étude s'est appuyée sur l'indice pluviométrique de Nicholson pour montrer la tendance de la pluviométrie annuelle. Dans la même veine, T. A.

Goula Bi et *al.* (2006 : 8) a analysé la variabilité interannuelle des pluies par le test de détection de rupture. Les résultats obtenus révèlent une rupture est détectée entre 1968 et 1969 sur le N'Zi, (Dimbokro). Les moyennes des sous-séries avant et après cette rupture sont respectivement 1232 mm et 1073 mm, soit une baisse de 13 % des précipitations de 1969 à 2000. L'utilisation des méthodes statistiques de Lee et Heghinian (1977) a permis à T. D. Soro et *al.* (2011 : 11) de détecter également une rupture en 1970.

3.2. Impacts de la variabilité climatique sur les saisons pluvieuses

La méthode de Sivakumar et Awesso (1996) distinguée par son caractère agronomique a permis de montrer les impacts de la variabilité climatique sur les saisons pluvieuses à travers la détermination des démarrages et fins de saison pluvieuse. Ces résultats montrent un démarrage tardif de la grande saison pluvieuse dans la région de Gontougo. Par contre, le début de la petite saison pluvieuse est tardif dans la région de l'Indénié-Djuablin. La détermination de la longueur des saisons pluvieuses montre une prédominance des saisons pluvieuses à courte durée dans la région de l'Indénié-Djuablin. Ces résultats sont en phase avec l'étude de S. C. Dekoula et *al.* (2018 : 156) qui analyse les paramètres caractéristiques de la saison culturale ou saison des pluies utiles à partir de la méthode de Sivakumar. Les résultats de cette analyse montrent l'impact de la variabilité pluviométrique sur les paramètres de la saison des pluies utiles (saison culturale). Ainsi, les dates de début de la saison des pluies sont de plus en plus tardives en montant en latitude et les longueurs des saisons des pluies sont de plus en plus courtes. Toutefois, l'étude menée par T. A. Goula Bi et *al.* (2006 : 17) à partir de l'analyse de la variabilité interannuelle des débits montre que la variabilité pluviométrique a des impacts sur les ressources en eau des bassins de N'Zo et N'Zi en Côte d'Ivoire.

Conclusion

En définitive, le test non paramétrique de Pettitt montre que les caractéristiques de la variabilité climatique sont la modification précoce du régime pluviométrique dans la région de l'Indénié-Djuablin. Cependant, la région du Gontougo enregistre une modification tardive, mais significative des précipitations. Ainsi, le calcul du cumul pluviométrique révèle que la région du Gontougo par sa position latitudinale au Nord-Est de la Côte d'Ivoire enregistre les plus faibles quantités pluviométriques annuelles relativement à la région de l'Indénié-Djuablin qui est située au Centre-Est du pays. Par ailleurs, l'analyse des saisons pluvieuses révèle que la grande saison des pluies démarre tardivement dans la région du Gontougo. Toutefois, la petite saison pluvieuse débute tardivement dans la région de l'Indénié-Djuablin. Ainsi, le raccourcissement des saisons pluvieuses est plus accentué dans la région de l'Indénié-Djuablin.

Dès lors, il convient d'analyser l'implication de la dégradation des conditions pluviométriques dans la crise cacaoyère à l'échelle de l'ancienne boucle du cacao.

Références bibliographiques

AMBASSADE DE FRANCE EN CÔTE D'IVOIRE (AFCI), 2005, *Le cacao en Côte d'Ivoire, Mission économique*, Abidjan, République française, 4 p.

DEKOULA Sékpa Charles, KOUAME Brou, N'GORAN Kouadio Emmanuel, YAO Guy Fernand, EHOUNOU Jean-Noël et SORO Nagnin, 2018, « Impact de la variabilité pluviométrique sur la saison culturale dans la zone de production cotonnière en Côte d'Ivoire », *European Scientific Journal*, Vol.14, N°12, p.143-159.

FONDS INTERNATIONAL DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE (FIDA), 2024, *Évaluation ciblée de l'adaptation climatique en Côte d'Ivoire*, Projet de pôle agro-industriel dans le Nord-Est (2PAI-NE), Abidjan, République de Côte d'Ivoire, 178 p.

GIEC, 2007, *Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*, Rédacteurs, Pachauri, R.K. et Reisinger, A., <https://doi.org/10.4000/cybergeogeo.23388>, Genève, Suisse, GIEC, 103 p.

GOULA BI Tié Albert, SAVANE Issiaka, KONAN Brou, FADIKA Vamoryba et KOUADIO Gnamien Béatrice, 2006, « Impact de la variabilité climatique sur les ressources hydriques des bassins de N'Zo et N'Zi en Côte d'Ivoire (Afrique tropicale humide) », *VERTIGO - La revue électronique en sciences de l'environnement*, Consulté le 27/07/2025, <https://doi.org/10.4000/vertigo.2038>, 22 p.

KOFFI Tano Kan Alexandre, 2025, « L'Ancienne Boucle du Cacao en Côte d'Ivoire : Aux Racines de l'Or Brun Ivoirien, entre Héritage et Défis Actuels », *Cacao.ci*, <https://cacao.ci/lancienne-boucle-du-cacao-en-cote-divoire-aux-racines-de-lor-brun-ivoirien-entre-heritage-et-defis-actuels/>, Consulté le 21/07/2025, 6 p.

KONAN Kouadio Philippe Michael, 2022, *Systèmes cultureux du riz pluvial et stratégies d'adaptation à la variabilité climatique dans le district de la vallée du Bandama (Centre-Nord de la Côte d'Ivoire)*, Thèse de Climatologie, Bouaké, Université Alassane Ouattara, 469 p.

KOUAMÉ N'Dri Norbert, N'GUESSAN Kouamé François, N'GUESSAN Assiénin Hauverset, N'GUESSAN Walet Pierre et TANO Yao, 2014, « Variations saisonnières des

populations de mirides du cacaoyer dans la région de l'Indénié-Djuablin en Côte d'Ivoire », *Journal of applied biosciences*, 83, p.7595-7605.

KOUASSI Amani Michel, KOUAMÉ Koffi Fernand, KOFFI Yao Blaise, DJE Kouakou Bernard, PATUREL Jean Emmanuel et OULARE Sekouba, 2010, « Analyse de la variabilité climatique et de ses influences sur les régimes pluviométriques saisonniers en Afrique de l'Ouest : cas du bassin versant du N'Zi (Bandama) en Côte d'Ivoire », *Cybergeog: European Journal of Geography*, document 513, Consulté le 21/07/2025, <http://journals.openedition.org/cybergeog/23388>.

PETTITT Anthony, 1979, « A non-parametric approach to the change point problem », *Applied Statistics*, Vol. 28, N° 2, p. 126-135.

SORO Tanina Drissa, SORO Nagnin, OGA Yéi Marie-Solange, LASM Théophile, SORO Gbombélé, AHOUSSEI Kouassi Ernest et BIÉMI Jean, 2011, « La variabilité climatique et son impact sur les ressources en eau dans le degré carré de Grand-Lahou (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire) », *Physiogéo* [Online], Volume 5, Consulté le 27/07/2025, <http://journals.openedition.org/physio-geo/1581>, 22 p.