

Vol. 2, No. 1, avril 2026



REVUE LE
FROMAGER

Le Fromager

Revue des Sciences humaines
et sociales, Lettres, Langues
et Civilisations

Fréquence :

TRIMESTRIELLE

ISSN-L : 3079-8388

ISSN-P : 3079-837X

Editeur :

**UFR/Lettres et Langues de l'Université Alassane
Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire)**

WWW.REVUEFROMAGER.NET

ADMINISTRATION ET RÉDACTION

Directeur de publication

DANHO Yayo Vincent
Maître de Conférences
Université Alassane Ouattara, Bouaké (Côte d'Ivoire)

Secrétaire de la rédaction

KOUAMÉ Arsène

Web Master

KOUAKOU Kouadio Sanguen
Assistant, Ingénieur en informatique, Université Alassane Ouattara, Bouaké (Côte d'Ivoire)

Comité scientifique

ALLOU Kouamé René, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny
ASSI-KAUDJHIS Joseph Pierre, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara
BA Idrissa, Maître de conférences, Université Cheick Anta Diop
BAMBA Mamadou, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara
BATCHANA Eshohanam, Professeur titulaire, Université de Lomé
CAMARA Moritié, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara
COULIBALY Amara, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara
DEDOMON Claude, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara
FAYE Ousseynou, Professeur titulaire, Université Cheick Anta Diop
GOMA-THETHET Roval, Maître de conférences, Université Marien N'Gouabi de Brazzaville
GOMGNIMBOU Moustapha, Directeur de recherches, CNRST, Ouagadougou
KAMATE Banhouman André, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny
Klaus van EICKELS, Professeur titulaire, Université Otto-Friedrich de Bamberg (Allemagne)
KOUASSI Kouakou Siméon, Professeur titulaire, Université de San-Pedro
LATTE Egue Jean-Michel, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara
N'GUESSAN Mahomed Boubacar, Maître de conférences, Université Félix Houphouët-Boigny
NGAMOUNTSIKA Edouard, Professeur titulaire, Université Marien N'Gouabi de Brazzaville
NGUE Emmanuel, Maître de conférences, Université de Yaoundé I
N'SONSSISA Auguste, Professeur titulaire, Université Marien N'Gouabi de Brazzaville
SANGARE Abou, Professeur titulaire, Université Peleforo Gbon Coulibaly

SANGARE Souleymane, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

SARR Nissire Mouhamadou, Maître de conférences, Université Cheick Anta Diop

Comité de rédaction

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

DJAMALA Kouadio Alexandre Histoire, Assistant, Université Alassane Ouattara

EBA Axel Richard, Maître-Assistant, Lettres Modernes, Université Alassane Ouattara

KONÉ Kpassigué Gilbert, Maître-Assistant, Histoire, Université Alassane Ouattara

KOUAME N’Founoum Parfait Sidoine, Maître-Assistant, Histoire, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d’Ivoire)

KOUAMENAN Djro Bilestone Roméo, Maître-Assistant, Histoire, Université Alassane Ouattara

KOUASSI Koffi Sylvain, Assistant, Lettres Modernes, Université Alassane Ouattara

MAWA-Clémence, Chargée de cours, Université de Bamenda

N’SONSSISA Auguste, Professeur titulaire, Marien N’gouabi de Brazzaville

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

OZOUKOU Koudou François, Maître-Assistant, philosophie, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d’Ivoire

Comité de lecture

ALLABA Djama Ignace, Maître de conférences, Université Félix Houphouët-Boigny

BA Idrissa, Maître de conférences, Université Cheick Anta Diop

BRINDOUMI Atta Kouamé Jacob, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

CAMARA Moritié, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

COULIBALY Amara, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

DEDE Jean Charles, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara

DEDOMON Claude, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

DIARRASOUBA Bazoumana, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara

DJAMALA Kouadio Alexandre, Assistant, Université Alassane Ouattara

EBA Axel Richard, Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara

FAYE Ousseynou, Professeur titulaire, Université Cheick Anta Diop

GOMA-THETHET Roval, Maître de conférences, Université Marien N’Gouabi de Brazzaville

GOMGNIMBOU Moustapha, Directeur de recherches, CNRST, Ouagadougou

KOUAME N’Founoum Parfait Sidoine, Maître-Assistant, Université Peleforo Gon Coulibaly

KOUASSI Koffi Sylvain, Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara

MAWA -Clémence, Chargée de cours, Université de Bamenda

N'SONSSISA Auguste, Professeur titulaire, Marien N'Gouabi de Brazzaville

N'GUESSAN Konan Parfait, Maître-Assistant, Histoire, Université Félix Houphouët-Boigny

NGAMOUNTSIKA Edouard, Professeur titulaire, Université Marien N'Gouabi de Brazzaville

NGUE Emmanuel, Maître de conférences, Université de Yaoundé I

OZOUKOU Koudou François, Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara, Bouaké

SANOGO Lamine Mamadou, Directeur de recherches, CNRST, Ouagadougou

SARR Nissire Mouhamadou, Maître de conférences, Université Cheick Anta Diop

POLITIQUE ÉDITORIALE

Le Fromager est une revue internationale qui fournit une plateforme aux scientifiques et aux chercheurs du monde entier pour la diffusion des connaissances en sciences humaines et sociales et domaines connexes. Les articles publiés sont en accès libre et, donc, accessibles à toute personne.

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Le Fromager n'accepte que des articles inédits et originaux en français ou en anglais. Les articles publiés n'engagent que leurs auteurs.

Le manuscrit est remis à deux rapporteurs au moins, choisis en fonction de leur compétence dans la discipline. Le secrétariat de 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 — d'autant plus long que l'article sera parvenu plus tôt au secrétariat pour remettre la version définitive de son texte.

Les auteurs sont invités à respecter les délais qui leur seront communiqués, sous peine de voir la publication de leurs travaux repoussée au numéro suivant.

1. Structure de l'article

Pour un article qui est une contribution théorique et fondamentale : Titre, Prénom et Nom de l'auteur, Fonction, Grade, Institution d'attache, Adresse électronique, Résumé en Français [200 mots maximum], Mots clés [5 mots maximum] ; Titre en Anglais, Abstract, Keywords ; Introduction (justification du thème, problématique, hypothèses/objectifs scientifiques, approche méthodologique), Développement articulé, Conclusion, Bibliographie.

Pour un article qui résulte d'une recherche de terrain : Titre, Prénom et Nom de l'auteur, Fonction, Grade, Institution d'attache, Adresse électronique, Résumé en Français [200 mots au plus], Mots clés [5 mots au plus] ; Titre en Anglais, Abstract, Keywords ; Introduction, Méthodologie, Résultats et Discussion, Conclusion, Bibliographie.

2. Longueur de l'article

Quelle que soit la nature de l'article, sa longueur maximale, incluant aussi bien le texte principal que les résumés, les notes et la documentation, doit être comprise **entre 5000 et 8000 mots**.

3. Formats d'enregistrement et d'envoi

Tous les articles doivent nous parvenir obligatoirement en version numérique.

Texte numérique (Word et PDF)

3.1 Traitement de texte

La saisie de l'article doit être effectuée avec traitement de texte Word, obligatoirement en **police Garamond de taille 12, interligne simple (1)**.

La mise en forme (changement de corps, de caractères, normalisation des titres, etc.) est réalisée par l'équipe éditoriale de la revue. Les césures manuelles, le soulignement, le retrait d'alinéa ou de tabulation pour les paragraphes sont proscrits. Une ligne sera sautée pour différencier les paragraphes.

Pour la ponctuation, les normes sont les suivantes : un espace après (.) et (,) ; un espace avant et après (;), (:), (?), et (!). Les signes mathématiques (+, —, etc.) sont précédés et suivis d'un espace.

L'utilisation des guillemets français (« ») doit être privilégiée. Les guillemets anglais (" ") ne doivent apparaître qu'à l'intérieur de citations déjà entre guillemets.

Les chiffres incorporés dans le texte doivent être écrits en toutes lettres jusqu'au nombre cent. Au-delà, ils le seront sous forme de chiffres arabes (101, 102, 103...)

Les siècles doivent être indiqués en chiffres romains (I, II, III, IV, X, XX).

Les appels de note doivent se situer avant la ponctuation.

3.2. Le texte imprimé

Le texte comporte une marge de 2,5 cm sur les quatre bords. L'auteur peut faire apparaître directement les enrichissements typographiques ou avoir recours aux codes suivants : 1 trait : italiques 2 traits : capitales (majuscules) 1 trait ondulé : caractères gras. Le texte sera paginé.

4. Pagination

Le document est paginé de la page de titre aux références bibliographiques. Cette pagination sera continue sans bis, ter, etc.

5. Références bibliographiques

S'assurer que toutes les références bibliographiques indiquées dans le texte, et seulement celles-ci s'y trouvent. Elles doivent être présentées selon les normes suivantes :

5.1. Bibliographie

– Pour un ouvrage :

PICLIN Michel, 2017, *La notion de transcendance : son sens, son évolution*, Paris, Armand Colin.

– Pour un article de périodique :

IGUE Ogunsola, 2010, « Une nouvelle génération de leaders en Afrique : quels enjeux ? », *Revue internationale de politique de développement*, vol. 1, No. 2, p. 119-138.

– Pour un article dans un ouvrage :

ZARADER Marlène, 1981, « Être et Transcendance Chez Heidegger », in Martin KAPPLER (dir.), *Métaphysique et Morale*, Paris, L'Harmattan, p. x-y.

– Pour une thèse :

OLEH Kam, 2008, « Logiques paysannes, logiques des développeurs et stratégies participatives dans les projets de développements ; l'exemple du projet Bad-Ouest en Côte d'Ivoire », Thèse unique de doctorat, Institut d'Ethnologie, Université Cocody, Côte D'Ivoire.

5.2. Sources

– Pour les sources écrites :

Nom de la structure conservant le document (Centre d'archives), fonds, carton ou dossier, titre du document, année (exemple : GGAEF — 4 (1) D39 : Rapport annuel d'ensemble de la colonie du Gabon, en 1939).

– Pour les sources orales :

Nom(s) et prénom(s) de l'informateur, numéro d'ordre, date et lieu de l'entretien, sa qualité et sa profession, son âge et/ou sa date de naissance.

6. Références et notes

6.1. Appel de référence

Dans le texte, l'appel à la référence bibliographique se fait suivant la méthode du premier élément et de la date, entre parenthèses. En d'autres termes, les références des ouvrages et des articles doivent être placées à l'intérieur du texte en indiquant, entre parenthèses, le nom de l'auteur précédé de l'abréviation de son prénom, l'année et/ou la (les) page(s) consulté(es), suivis de deux points. Exemple : (A. Koffi, 2012 : 54-55).

Si plusieurs références existent dans la même année pour un même auteur, faire suivre la date de a, b, etc., tant dans l'appel que dans la bibliographie : (A. Koffi, 2012a).

À partir de trois auteurs, faire suivre le premier auteur de et *al.* : (K. Arnaud et *al.* 2010). Quand il est fait appel à plusieurs références distinctes, on séparera les différentes références par un point-virgule (;) : (E. Kedar, 1978, 1989 ; E. Zadi, 1990).

6.2. Références aux sources

Les références aux sources (orales ou imprimées) doivent être indiquées en note de bas de page selon une numérotation continue.

6.3. Notes de bas de page

Les explications ou autres développements explicitant le texte doivent être placés en notes de bas de page correspondante (sous la forme : 1, 2, 3, etc.). Ces notes infra-paginales doivent être exceptionnelles et aussi brèves que possible.

6.4. Citations

Le texte peut comporter des citations. Celles-ci doivent être mises en évidence à partir de lignes ; retrait gauche et droite en interligne simple, en italique et entre guillemets.

– Les **citations courtes** (1, 2 ou 3 lignes) doivent être entre guillemets français à l'intérieur des paragraphes en police 12, interligne simple.

– **Les citations longues** (4 lignes et plus) doivent être sans guillemets et hors texte, avec un retrait de 1 cm à gauche et interligne simple.

– **Les Crochets** : Mettre entre crochets [] les lettres ou les mots ajoutés ou changés dans une citation, de même que les points de suspension indiquant la coupure d'un passage [...].

7. Les documents non textuels

7.1 Illustrations

L'ensemble des illustrations, y compris les photographies, doit impérativement accompagner la première expédition de l'article. En plus de chaque original, l'auteur fournira une copie aux dimensions souhaitées pour la publication : pleine page, demi-page, sur une colonne, etc. Au dos seront portés le nom du ou des auteurs, le numéro de la figure, l'indication du haut de l'illustration.

La justification maximale est de 120 mm de largeur sur 200 mm de hauteur pour une illustration pleine page. Les textes portés sur les illustrations seront en Garamond.

7.2 Dessins originaux

Ils seront soit tracés à l'encre de Chine, soit issus de traitement informatique imprimé dans de bonnes conditions. Dans ce dernier cas, on évitera les trames dessinées. Pour les objets lithiques, les croquis dits « schémas diacritiques » gagneront à être accompagnés des dessins traités en hachures valorisantes qui, eux, montrent la morphologie technique.

7.3 Documents photographiques

Les documents doivent être parfaitement nets, contrastés et être fournis sous forme de fichier numérique ; enregistrés pour « PC » (Photoshop ©/niveaux de gris 300 ppi ou bitmap 600 ppi/Tiff/taille de publication dans Illustrator © ou tout autre logiciel de dessin vectoriel/EPS/textes vectorisés).

7.4 Tableaux

La revue n'assure pas la composition des tableaux. Ils devront être remis sous forme de fichiers Acrobat © PDF (print/niveau de gris/taille de publication/300dpi) ou Illustrator © (EPS/niveau de gris/taille de publication/300dpi), respectant la justification et la mise en pages de la revue. Privilégier les fontes Garamond.

7.5 Échelles

Aussi souvent que possible, la représentation grandeur nature sera recherchée. Lorsque la réduction s'impose, l'auteur aura soin de prévoir une échelle de réduction constante pour une même catégorie de vestiges. Pour chaque carte ou plan, l'auteur donnera une échelle graphique, ainsi que la direction du Nord. Pour les objets dessinés ou photographiés, une échelle, si possible constante, accompagnera chaque pièce ou ensemble de pièces.

7.6 Titres des illustrations, photos et tableaux

Toutes les illustrations, toutes les photos et tous les tableaux doivent avoir des titres. Ces titres sont obligatoirement placés en dessous des illustrations, des photos ou des tableaux.

7.7 Légendes

L'auteur accordera un soin particulier à la qualité des légendes. Les illustrations, les photos, les tableaux et leurs légendes constituent souvent le premier contact du lecteur avec l'article. Les légendes doivent être placées en dessous des titres.

7.8 Appels des illustrations, photos et tableaux

Dans le texte, l'auteur doit obligatoirement indiquer l'appel aux illustrations, photos ou tableaux. Cet appel doit être en chiffres arabes : (fig. 1), (tabl. 2), (pl. 3 - fig. 4), etc.

Site internet de LE FROMAGER : <https://revuefromager.net/>
L'équipe éditoriale

SOMMAIRE

N'Zué Koffi Arsène GNA

Analyse comparative des facteurs socio-économiques influençant les parcours thérapeutiques des réfugiées centrafricaines et communautés hôtes congolaises 9-30

Fidèle Wendegouidi OUEDRAOGO

Compétition et représentativité culturelle à la Semaine Nationale de la Culture au Burkina Faso 31-47

Mlan Kouakou Pierre ANZIAN

Entre tradition ancestrale et modernité numérique : l'écartèlement identitaire du chrétien Agni moronou 48-65

Innocent Atehghang AFUHINGHANG

The grievances theory versus transnationalism and the Cameroon anglophone question: from 1961 to 2017 66-84

Sasso Sidonie Calice YAPI, Noël Jean Charles Abel YAPO

Médias Sociaux et Construction Identitaire des Étudiants à l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire : Entre Socialisation Numérique et Stress Académique 85-97

Bodji Georges Duvalier N'DRÉ, Nibé Dramane SILUÉ, Gahoun Brice Aubain GBODJÉ

Construction identitaire et médiatisation de la fête de Pâques par SOLIBRA 98-111

Soumaïla MARE

État, entre collaboration, concurrence et recentralisation : repenser la gouvernance de la culture et du tourisme au Burkina Faso 112-124

Adoté Akué AKPABIE

Précarités socioéconomiques et culturelles, stratégies politiques et déficit de consolidation démocratique au Togo 125-146

Sidiki COULIBALY, Lassana NASSOKO

La réception de la poésie française dans l'enseignement secondaire au Mali 147-158

Bi Naga Landry BOTTY

Nos sociétés contemporaines à l'épreuve des technologies émergentes : la révolution numérique, une nouvelle ère 159-170

Dié Octave MANIGA

Les transports collectifs urbains à Abidjan face aux effets de la crise socio-politique de 2002 171-183

Boubacar Bamba KEITA, Lassana TOURE, Sékou Amadou TRAORE, Brehima KEITA

Modélisation et prévision des tendances des dépenses de santé au Mali (2008–2022) à partir des séries temporelles 184-199

Michel EONE, Nicéphore Assoua ELAT, Jean Marie Obourou EBERE

Revivre de *Maât* : une solution africaine aux crises frontalières et migratoires entre le Cameroun et la Guinée Équatoriale (1968-2020) 200-217

Faustin GUEI, Philbert Kouadio KONAN, Karidia DIOMANDE, Jean-Aimée Assué YAO

Gestion des déchets solides, indicateurs environnementaux et risques sanitaires dans la ville de Bondoukou 218-234

Privat Sylvain BADELO, Guy Éric Anicet Quassy KOUAKOU

Pratiques agricoles des cotonculteurs et durabilité agroécologique dans le département de Korhogo 235-246

- MITAN, NGUEABAYE, NOUMBISSIE, FONKOUA**
Rôle des entrepreneurs tchadiens dans l'offre éducative : acteurs, stratégies et enjeux pour la gouvernance du système éducatif 247-265
- GANAME, KOUDOUGOU, OUEDRAOGO,**
Accès au foncier rural des femmes Mossé dans la province du Zoundwéogo région du Nazinon au Burkina Faso : entre normes sociales et réalités socio-économiques 266-284
- Rebecca Paule Jacqueline DO**
Conditions de détention et ses conséquences sur les détenus au pôle pénitentiaire d'Abidjan (PPA) 285-299
- Alfred Romuald GAMBOU, Yvette BAKINGU BAKIBANGOU**
L'éthique enseignante et les enjeux de la compréhension des ontologies plurielles des cultures 300-313
- Kouakou Daniel KOUAME, Kpassigué Gilbert KONE**
L'Église Confessante dans l'Allemagne Nazie : analyse historique et éthique d'une confrontation entre totalitarisme et conscience chrétienne 314-328
- Narcisse Rostand MIAFO YANOU**
Gouvernance militaire au Mali, au Burkina-Faso et au Niger et sens du présent 329-344
- Ibrahim POUNTOUGNIGNI**
L'hétérogénéité langagière comme facteur de la variation linguistique dans la francophonie négro-africaine : le cas de *Le fils-de-la-femme-mâle* de Maurice Bandaman et *La vie et demie* de Sony Labou Tansi 345-360
- Armel-Valéry TOGBO, Zana Moussa OUATTARA**
La démocratie à l'épreuve de la souveraineté : universalisme, particularisme et légitimation du pouvoir dans le discours politique de Teodoro Obiang Nguema 361-372
- Konan Chekinaël KONAN, Tinindia Kariatou YÉO**
La crise contemporaine des droits humains à l'épreuve de la responsabilité éthique : analyse philosophique d'Emmanuel Levinas 373-385
- Théodore HONBA**
La question de l'être comme urgence dans la philosophie contemporaine 386-397
- Nadine Carole NGON**
Mémoire, héritage et résistance culturelle bantu au Brésil 398-409
- Yao Célestin KOUAKOU**
La citation dans *quand on refuse, on dit non*, d'Ahmadou Kourouma : entre citation d'autorité et citation référentielle, un artifice pour une appropriation discursive 410-426
- Kobéna Fiéni Jean-Jacques KRA, Guikahué Daniel BISSOU**
De l'enclavement à l'attractivité : repenser le développement touristique du district du Zanzan par une approche systémique 427-442
- Yao Dieudonne KOUASSI, N'dri Yann Cedric KOUADIO, Yves Ayereby AYEREBY**
Analyse des impacts environnementaux de la dynamique récente du climat dans le département d'Adiaka 443-458
- Abras Rahama HAMIDE**
Alphabétisation fonctionnelle et réinsertion socioprofessionnelle des femmes en situation de prostitution dans la ville de N'Djamena 459-478

Analyse des impacts environnementaux de la dynamique récente du climat dans le département d'Adiaké

Yao Dieudonne KOUASSI

Enseignant Chercheur, Maître-assistant
Université Alassane Ouattara
UFR-CS
yaodieudonnekouassi@gmail.com

N'dri Yann Cedric KOUADIO

Enseignant Chercheur, Assistant
Université Alassane OUATTARA, UFR-CS
E-mail : yanncedric202@gmail.com

Yves Ayereby AYEREBY

Doctorant
Université Alassane OUATTARA, UFR-CS
E-mail : ayerebyyves02@gmail.com

Résumé

Le département d'Adiaké au Sud de la Côte d'Ivoire riche en ressources naturelles et humaines connaît ces dernières décennies une transformation du climat. Ces différentes modifications impactent l'environnement. Ainsi, dans le département d'Adiaké se pose le problème de la vulnérabilité de l'environnement face à l'instabilité du climat. Dans cette étude, l'objectif est de montrer les impacts environnementaux de la dynamique récente du climat dans le département d'Adiaké. L'analyse des données de terrain, climatologiques et satellitaires révèlent plusieurs résultats. On observe une hausse de tous les paramètres climatiques et particulièrement un gain pluviométrique depuis 2013. Une corrélation présente le lien entre paramètres climatiques et indicateurs environnementaux. Les résultats montrent des corrélations qui vont de liens forts à faibles avec le marnage, les zones humides identifiées par MNDWI, la santé et la présence de végétation observées par NDVI. Les résultats démontrent dans leurs ensembles l'impact de la dynamique récente du climat sur les écosystèmes du département d'Adiaké.

Mots clés : Adiaké, dynamique climatique, MNDWI, NDVI, environnement

Analysis of the environmental impact of recent climate dynamics in the Adiaké department

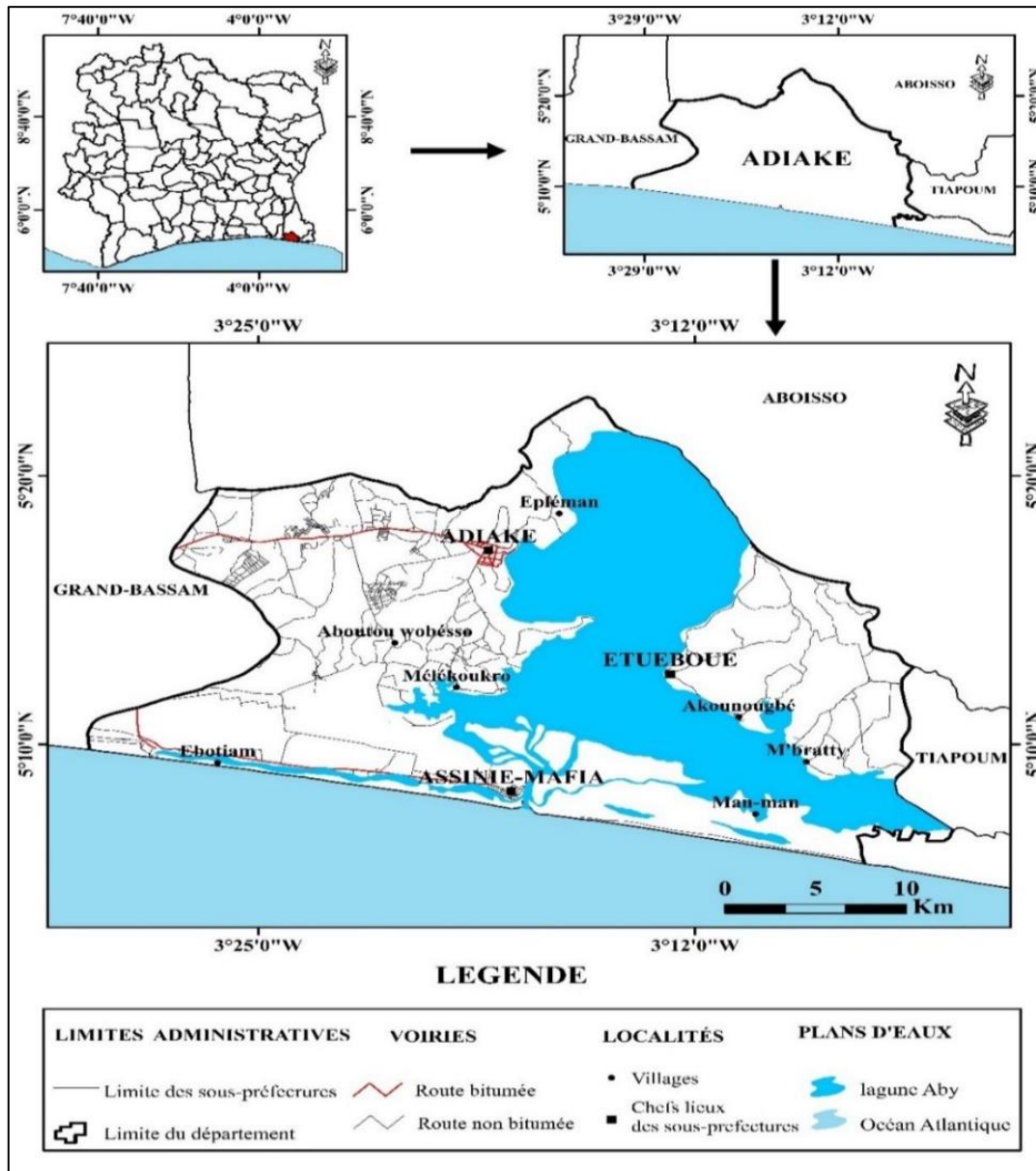
ABSTRACT

The Adiaké department in southern Côte d'Ivoire, rich in natural and human resources, has undergone climate change in recent decades. These various changes are impacting the environment. Thus, in the Adiaké department, there is a problem of environmental vulnerability in the face of climate instability. The objective of this study is to show the environmental impacts of recent climate dynamics in the Adiaké department. Analysis of field, climatological and satellite data reveals several findings. There has been an increase in all climate parameters, particularly rainfall since 2013. A correlation shows the link between climate parameters and environmental indicators. The results show correlations ranging from strong to weak links with tidal range, wetlands identified by MNDWI, and the health and presence of vegetation observed by NDVI. Taken together, the results demonstrate the impact of recent climate dynamics on ecosystems in the Adiaké department.

Keywords : Adiaké, climate dynamics, MNDWI, NDVI, environment

Introduction

En Afrique de l'Ouest, les fluctuations climatiques influencent négativement tous les domaines d'activité et l'environnement naturel (P.N. Kabore et *al.* 2019 : 1). Celles-ci ont également entraîné la survenue de maladies mettant en péril la santé des populations (B.E.L.Mogou et *al.* 2022 : 39). Le département d'Adiaké, située au Sud-Est de la Côte d'Ivoire entre les latitudes 5°20 et 5°10 Nord et les longitudes 3°25 et 3°12 Ouest (Carte 1).



Source: CNTIC, 2014

Auteur: AYEREBY A. Yves, 2023

Carte 1 : Localisation du département d'Adiaké

Dans ce département, durant ces dernières années les ressources naturelles font face à des menaces récurrentes engendrées par les variabilités climatiques et les actions anthropiques. On enregistre des pertes en sols marquées d'une part par une mise en culture accélérée des sols et un défrichement

important et d'autre part par une érosion hydrique due à la fluctuation pluviométrique. De plus, les plages se réduisent d'année en année suite à l'érosion côtière.

À cette situation, la question est de savoir, comment la dynamique récente du climat impacte-t-elle l'environnement dans le département d'Adiaké ? L'objectif principal de cette étude est de montrer les impacts environnementaux de la dynamique récente du climat dans le département d'Adiaké entre 1981 et 2023.

1. Approche méthodologique

1.1. Méthodes de collectes de données

La collecte de données constitue une étape essentielle dans toute étude de recherche. Avant tout, l'observation directe a permis de constater les effets néfastes du climat dans le département d'Adiaké. Ainsi pour l'identification des indicateurs de la dynamique récente du climat. L'étude a eu recours à des données climatologiques (températures, pluviométries et hygrométries) mensuelles et annuelles (1981-2023) qui ont été extraites en ligne à partir du site internet de la NASA (www.power.larc.nasa.gov). Pour l'analyse des impacts environnementaux, trois images satellitaires (1986, 2000, 2020) ont été téléchargées sur le site (www.earthexplorer.org).

1.2. Méthodes de traitement des données

Le traitement des données a été fait par plusieurs méthodes statistiques qui ont permis l'analyse des données. Pour l'identification des indicateurs de la dynamique récente du climat ce sont : l'indice de Nicholson et le Test de Pettitt. En effet, l'indice de Nicholson a servi à caractériser la variation interannuelle des données climatologique. Il permet de différencier les années excédentaires et déficitaires.

L'indice annuel I_i est calculé par la formule : $I_i = (\mu_i - \emptyset) / \Omega$

μ_i : cumul de l'année i étudiée ;

\emptyset : moyenne interannuelle de la variable sur la période de référence ;

Ω : valeur de l'écart-type de la variable sur la même période de référence. Le Test de Pettitt (1979) a permis de détecter les ruptures dans nos différentes séries chronologiques.

Pour l'analyse des impacts environnementaux, l'étude a eu recours à des formules suivantes : D'une part le marnage moyen par la formule $M = PM - BM$ avec PM = Pleine mer et BM = Basse mer. Cette formule a permis de voir la variation du niveau de la mer dans le département d'Adiaké.

On a l'indice de végétation par différence normalisée qui a servi à détecter la densité et l'état de santé de la végétation. Cette formule se présente comme suit : $NDVI = \frac{PIR - R}{PIR + R}$ les valeurs élevées du NDVI (proches de +1) indiquent une végétation dense et en bonne santé,

tandis que les valeurs faibles ou négatives (proches de -1) peuvent signifier une végétation clairsemée ou en stress (R. Cissokho, 2011 :104).

On note également que l'indice d'eau par différence normalisée calculé comme suit $MNDWI = GREEN - SWIR / GREEN + SWIR$. Cet indice a permis de voir l'évolution des superficies des eaux. Les valeurs vont de -1 à 1. Les valeurs supérieures à 0,5 représentent généralement des plans d'eau (F. Soltani, 2020 : 54).

La matrice de Pearson et l'analyse en composante principale ont été utiles pour mettre en corrélation les différentes variables.

La méthode d'interprétation de la force du lien selon (R. Stern et al. 2006 : 203) nous a servi. Elle stipule que : le signe de la valeur positive ou négative : indique le sens du lien. La valeur positive : lien direct (si une variable augmente, l'autre augmente).

La valeur négative : lien inverse (si une variable augmente, l'autre diminue). De 0 à 0,1 : aucun lien ; De 0,2 à 0,3 : lien faible ; de 0,4 à 0,5 : lien modéré ; de 0,6 à 0,7 : lien fort ; de 0,8 et + : lien très fort.

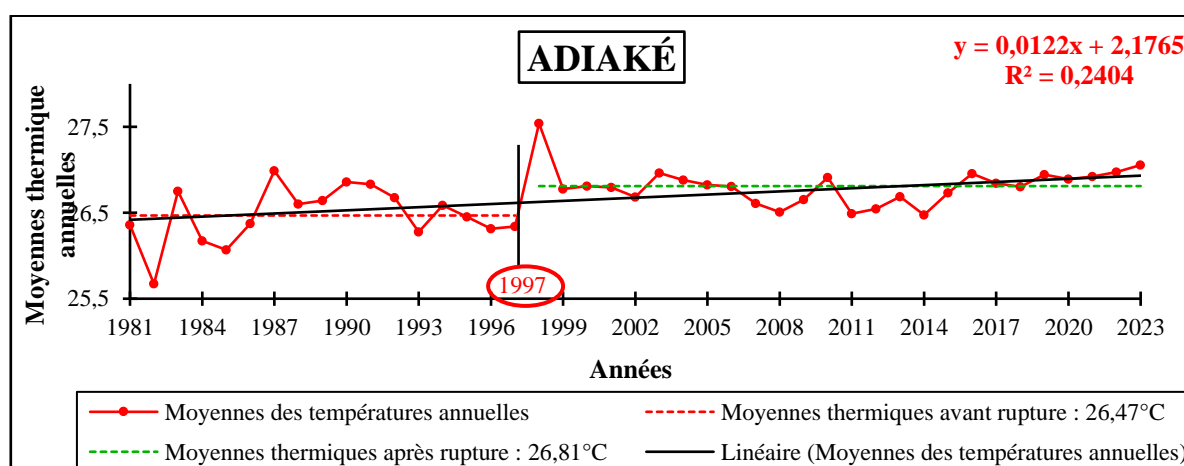
2. Résultats

2.1. Analyse de l'évolution des conditions climatiques dans le département d'Adiaké

La température, la pluviométrie et l'humidité relative sont les indicateurs qui ont permis de caractériser la situation climatique.

2.1.1. Analyse de l'évolution interannuelle de la température (1981 à 2023)

La variation thermique de la zone étudiée dans la période (1981-2023) présente deux phases essentielles (Fig.1).



Source : SIEREM, 2024

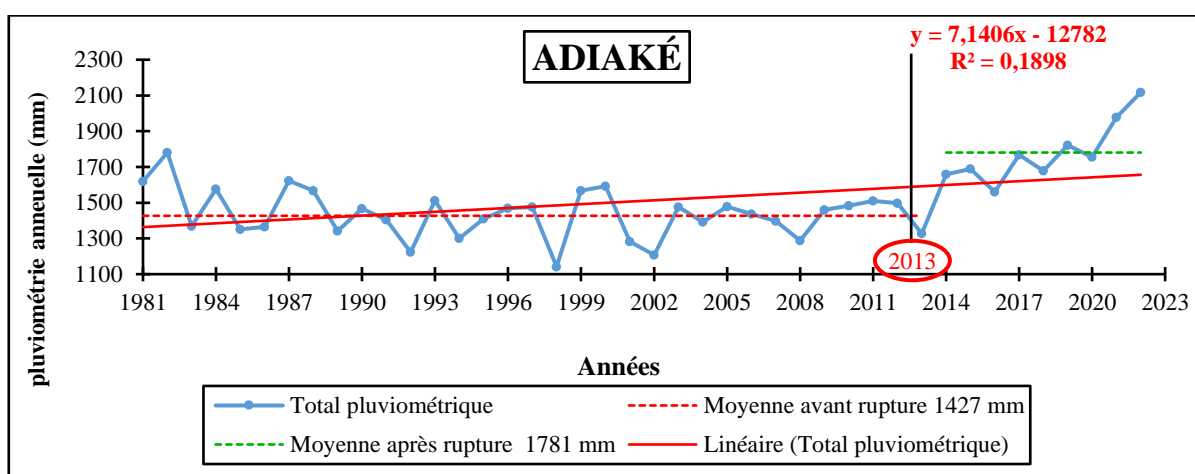
Figure 1 : Évolution interannuelle de la température dans le département d'Adiaké

Le test de Pettitt a indiqué une rupture en 1997. La moyenne annuelle de température avant la rupture 26,48°C et après la rupture 26,79°C. De façon générale on peut dire que la température du département d'Adiaké a connu des évolutions sur la période 1981-2023 de 0,70°C. La droite d'équation $y = 0,0118x + 3,1153$ constitue l'une des preuves de cette évolution.

2.1.2. Analyse de l'évolution interannuelle de la pluviométrie (1981-2023)

L'analyse de la figure 2 suite au test de Pettitt a révélé une rupture pluviométrique en 2013 de la période 1981 à 2023 dans le département d'Adiaké.

Entre 1981 à 2013 la moyenne annuelle était de 1427 mm. Cependant, entre 2013 à 2023 la moyenne pluviométrique passe à 1781 mm soit une hausse 354 mm pluviométrique.



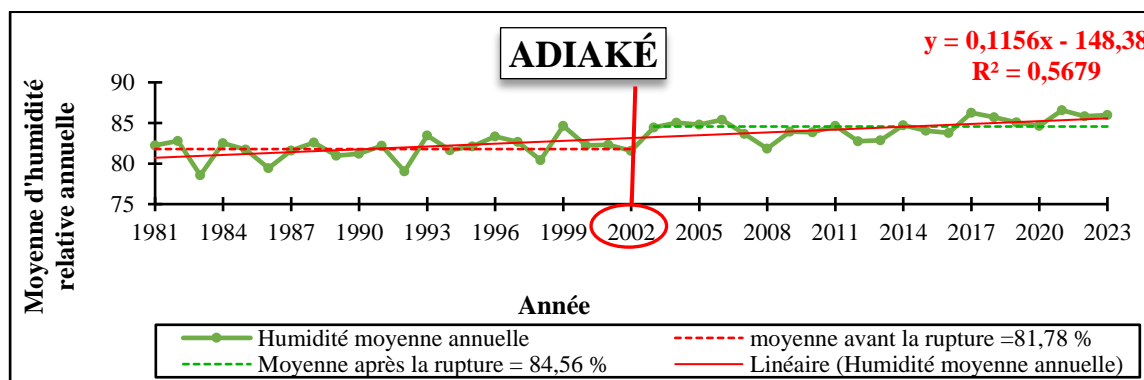
Source: SIEREM, 2024

Figure 2 : Évolution interannuelle de la pluviométrie dans le département d'Adiaké

Cette hausse des précipitations s'explique par l'abondance des cultures de rentes (hévées, palmier à huile) qui favorisent la chute de pluie dans le département. La courbe de tendance $y = 7,1406x - 12782$ vient confirmée cette augmentation au niveau statistique.

2.1.3. Analyse de l'évolution interannuelle de l'humidité relative

L'analyse interannuelle de l'humidité de 1981 à 2023 du département d'Adiaké révèle deux périodes distinctes (fig.3).



Source : SIEREM, 2024

Figure 3 : Évolution interannuelle de l'humidité relative dans le département d'Adiaké

Le test de Pettitt appliqué aux données hygrométriques a décelé une rupture en 2002. Avant 2002, la moyenne hygrométrique était de 81,78 %. Cependant, après la rupture en 2003, elle est passée à 84,56% soit un écart de 2,78%.

Cela s'explique par un retour partiel des pluies et une recomposition des paysages agricoles. Cette rupture se traduit par une augmentation hygrométrique dans le département d'Adiaké selon l'équation de droite $y = 0,1156x - 148,38$.

2.2. Analyse des impacts environnementaux de la dynamique récente du climat dans le département d'Adiaké

Pour analyser les effets néfastes de la fluctuation climatique sur les ressources naturelles. Cette étude a utilisé trois approches : le NDVI pour l'état de santé du couvert végétal et son évolution spatiotemporelle. Le MNDWI pour observer l'évolution des zones humide et le marnage pour le niveau de la mer.

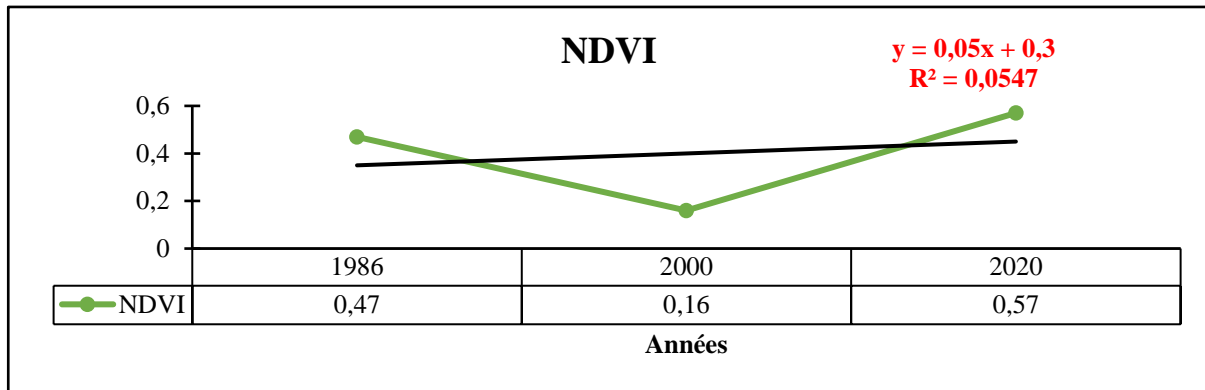
2.2.1. Vulnérabilité des ressources végétales dans le département d'Adiaké

Dans le département d'Adiaké les populations rurales dépendent fortement des ressources végétales pour la satisfaction de leurs besoins quotidiens.

Les espèces végétales disparaissent chaque année, en raison des défrichements abusifs qui laissent place aux activités agricoles dues à la pluviométrie relativement importante. Cette partie consistera à montrer à partir de l'indice NDVI, l'état de santé du couvert végétal et son évolution dans le temps et dans l'espace.

✓ *Analyse statistique de l'évolution des NDVI de 1986 à 2020*

L'évolution des NDVI (1996-2020) représenté par la figure 4 a pu être scindée en 2 périodes. En effet, entre 1986 à 2000, une baisse de l'indice d'NDVI est observée. En effet, la moyenne pluviométrique à cette période est de 118,14 mm avec l'année 2000 comme une année chaude selon les données pluviométrique de la série chronologie de l'étude. Cette diminution s'explique par un stress hydrique accru qui a perturbé l'activité du système végétal.



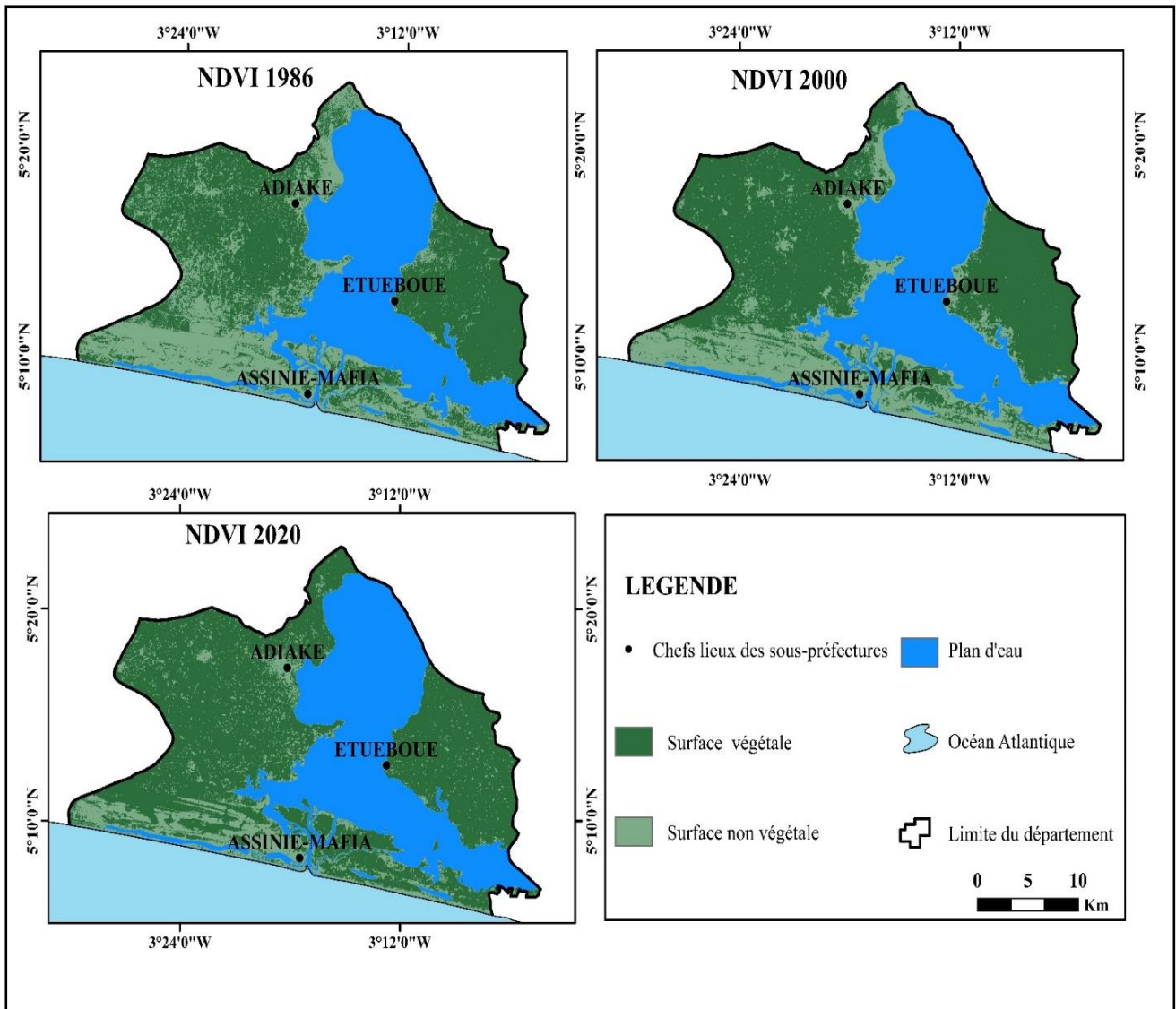
Source : Landsats, 1986, 2000, 2020

Figure 4: Variabilité temporelle de l'indice NDVI dans le département d'Adiaké de 1986 à 2020

Cependant, entre l'année 2000 à 2020, une augmentation de l'indice d'NDVI est perceptible. Cette évolution peut s'expliquer par l'augmentation des quantités de précipitations durant cette période. Celles-ci ont favorisées la croissance des plantes en améliorant leur hydratation.

✓ **Dynamique des NDVI dans le département d'Adiaké 1986 à 2020**

La dynamique des NDVI fait ressortir une influence des paramètres climatiques et une pression de l'homme sur le milieu naturel de 1986 à 2020 (pl. 1). Les surfaces végétales passent de 358,8 km² en 1986 à 374,7 km² en 2000 et 453,3 km² en 2020.



Source : Landsat, 1986, 2000, 2020

Auteur : AYEREBY A. Yves, 2024

Planche 1 : Classification des NDVI 1986, 2000 et 2020 dans le département d'Adiaké

Cette augmentation des surfaces végétales s'explique par la forte présence de plantations d'hévéa et de palmier à huile qui présentent la même signature spectrale que la forêt. En outre, l'augmentation des pluies observées depuis 2013, a également contribué à l'épanouissement des plantes qui a favorisé leur augmentation en 2020.

Par contre, les surfaces non végétales passent 216,4 km² en 1986 à 181,9 km² en 2000 et 101,7 km² en 2020. Cette régression est plus ressentie au niveau des sols nus car ces espaces sont des lieux propices aux pratiques agricoles. De plus, une inégale répartition des végétaux s'observe entre les différentes sous-préfectures. En effet, la forte végétation observée dans les sous-préfectures

(Adiaké et Etueboué) désigne une grande quantité de plantation d'hévéa et de palmier à huile sur un sol ferrallitique.

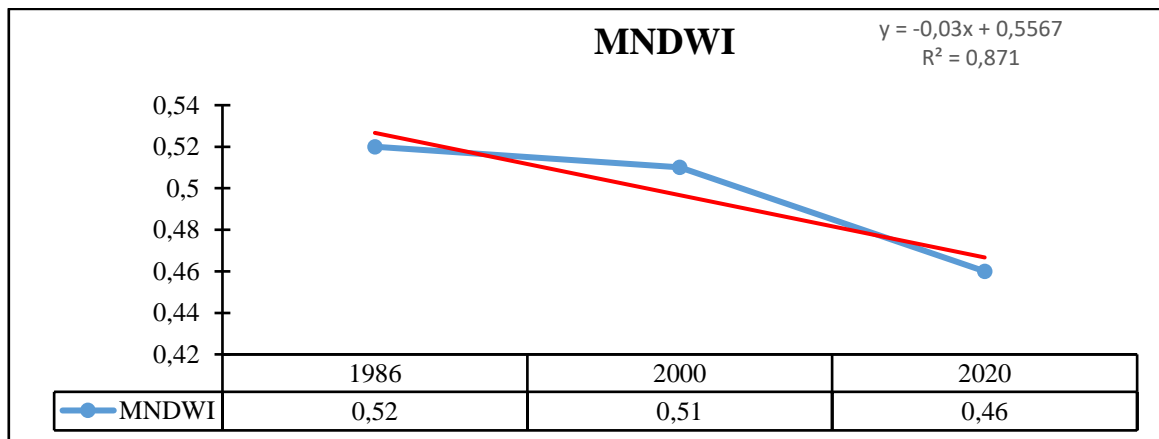
Ce dernier favorise le développement de ces cultures. Cependant, la forte présence des sols sablo-limoneux dans la sous-préfecture d'Assinie contraint la population à la culture de cocotier, dont sa réflectance dans le NDVI paraît quasiment faible.

2.2.2. Vulnérabilité des ressources hydrologiques dans le département d'Adiaké

Depuis qualification comme zone touristique les zones humides du département d'Adiaké subissent une pression anthropique croissante : Construction massives et aménagements littoraux qui conduisent à une dégradation de l'environnement côtier. L'analyse des MNDWI permettra de voir l'évolution des surfaces humides.

✓ Analyse statistique de l'évolution des MNDWI de 1986 à 2020

L'indice de l'eau par différence normalisé NDWI calculé à partir des images Landsat présente des valeurs entre 1 et -1. A partir de ces valeurs on a pu cartographier les surfaces d'eau afin de suivre leurs dynamiques dans le temps et dans l'espace. L'analyse des cartes temporelles de MNDWI montre une régression globale des surfaces d'eau dans la plaine ces dernières 34 années (Fig. 5).



Source : Landsats, 1986, 2000 et 2020

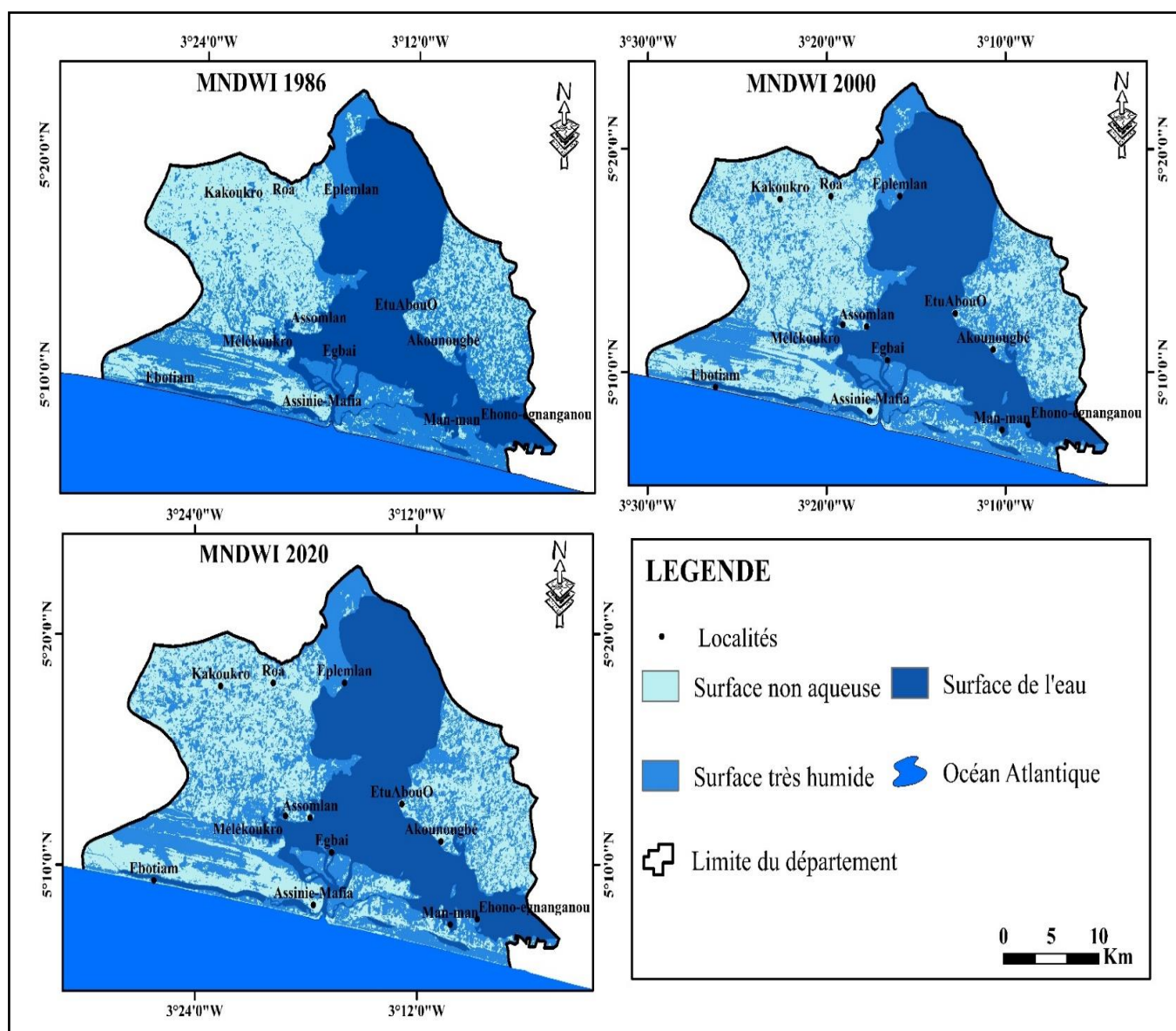
Figure 5 : Variabilité temporelle des surfaces humides du département d'Adiaké de 1986 à 2020

Cette baisse s'explique par une combinaison de la fluctuation thermique et surtout des actions anthropiques. L'augmentation de la température observée depuis 1997 a entraîné une forte évaporation des surfaces humides. De plus, la forte croissance urbaine a entraîné l'assèchement, le remblayage et la conversion des zones humides en quartier et en infrastructures. Pire, certaines personnes utilisent un système de dragage pour réduire les espaces lagunaires pour créer de nouvelles surfaces exploitables.

✓ **Dynamique des MNDWI dans le département d'Adiaké 1986 à 2020**

L'analyse de ces valeurs montre une régression globale de ces surfaces d'eau au cours de ces 34 ans (pl. 2).

Cette diminution au niveau des surfaces humides est non négligeable. Elles passent de 272,9 km² (31,1%) à 257 km² (29,3%) en 2000 et 222,2 km² (25%) en 2020. En effet, selon les personnes interrogées à Assomlan, Egbéi, Etuéssika et Sagbadou., cette diminution est liée d'une part aux défrichements de ces zones, mais aux fortes températures qui ont accéléré ce processus en séchant ces zones.



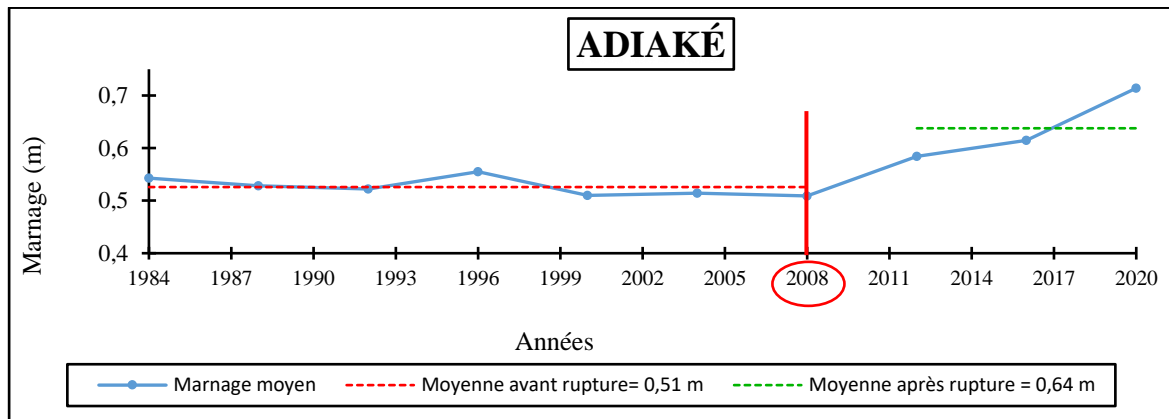
Source : Landsats, 1986, 2000 et 2020

Planche 2 : Classification des MNDWI 1986, 2000 et 2020 dans le département d'Adiaké

2.2.3. Analyse de l'évolution marnage annuel dans le département d'Adiaké de 1984 à 2020

L'évolution interannuelle (1984-2020) du marnage représenté a pu être scindée en trois phases.

La première phase part de 1984 à 1992, le marnage varie peu, passant de 0,54 m à 0,52 m. Ensuite, entre 1992 et 2008, l'amplitude du marnage atteint un pic initial en 1996 (0,55 m) avant de diminuer progressivement jusqu'à atteindre 0,51 m en 2008. Enfin, à partir de 2008, une forte variation du marnage est observée, passant de 0,51 m à 0,71 m en 2020. Le test de rupture réalisé a permis d'observer dans la série chronologique (1984-2020) une rupture en 2008. Le marnage moyen était de 0,51 m et à partir de la rupture en 2008 il passe de 0,51m à 0,64 m. Cette rupture se quantifie par une augmentation du marnage moyen d'environ 0,13 m entre la période avant la rupture et celle d'après (fig. 6).



Source : SIEREM, 2020

Figure 6 : Évolution interannuelle du marnage de 1984 à 2020 dans le département d'Adiaké

2.2.4. Impacts de la dynamique de l'érosion côtière dans le département d'Adiaké

L'érosion côtière engendre des phénomènes très sévères dans le département d'Adiaké. Cette situation entraîne, plusieurs dégâts. En effet, l'élévation du niveau de la mer accélère l'érosion côtière qui entraîne une multiplication des submersions marines. Les vents violents et les courants littoraux qui contribuent également à ce phénomène provoquent la destruction des habitats (ph. 1) et plant de cocotier en bordure de la mer.



Source :

2023

Nos enquêtes,

Photo 1 : Impact de l'érosion côtière

Dans la sous-préfecture d'Assinie, le tourisme constitue l'activité principale de revenu. Aujourd'hui cette activité est menacée par ce phénomène naturel.

2.2.5 Analyse de corrélation entre les paramètres climatiques et les indicateurs environnementaux dans le département d'Adiaké

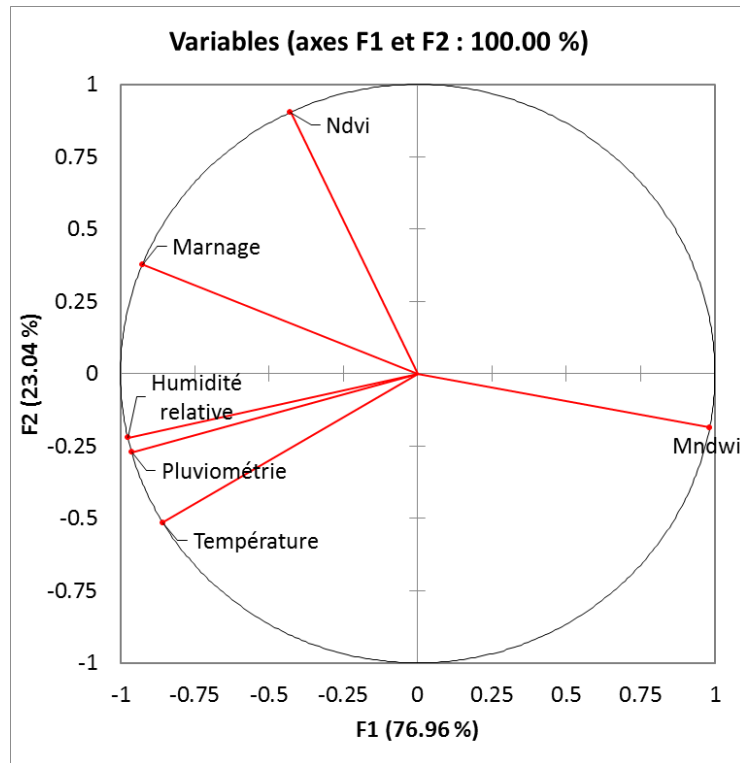
L'analyse statistique présentée dans le tableau 1 menée sur la période 1986–2020 met en évidence une série de relations entre les variables climatiques (température, pluviométrie, humidité relative) et les indicateurs environnementaux (marnage, NDVI, MNDWI) dans le département d'Adiaké.

Variables	Mndwi	Ndvi	Marnage
Mndwi	1	-0,5888145	-0,9799553
Ndvi	-0,5888145	1	0,73803304
Marnage	-0,9799553	0,73803304	1
Température	-0,7462531	-0,098629	0,59868313
Pluviométrie	-0,8952276	0,16695128	0,78850992
Humidité relative	-0,9168762	0,21723234	0,8189758

Source : Landsats, 1986, 2000 et 2020

Tableau 1 : Corrélation par Pearson entre les paramètres climatiques et les indicateurs environnementaux

La corrélation par Pearson est accompagnée de la représentation par ACP (fig.7) pour mieux expliciter les relations entre les différentes variables.



Source : Landsats, 1986, 2000 et 2020

Figure 7 : Cercle de corrélation ACP entre les paramètres climatique et les indicateurs environnementaux

La température présente un lien modéré avec le MNDWI de -0,74. Cette corrélation indique que l'élévation des températures entraîne l'évapotranspiration qui entraîne une réduction de l'humidité et du volume d'eau dans les sols et les cours d'eau. Ce mécanisme se traduit par une diminution marquée du MNDWI sur la série. Le NDVI quant à lui ne réagit presque pas avec la température avec une corrélation de -0,098.

Cela s'explique naturellement les plantes dépendent plus de l'eau que de la température qui est quasiment la même toute l'année dans le Sud de la Côte d'Ivoire où les plantes s'épanouissent pratiquement toute l'année. Le marnage a un lien modéré à 0,598 avec la température car celui-ci, par effet stérique, crée une dilatation des eaux.

La corrélation forte -0,895 entre le MNDWI et la pluviométrie montre que systématiquement les pluies dans le département d'Adiaké ne sont pas cause d'extension des zones hydromorphes, la montée des cours d'eau. En effet, plusieurs facteurs tels que le drainage, l'infiltration et la morphologie du terrain peuvent créer un déplacement de l'eau pluviale et donc avoir une réflectance des surfaces en eau en MNDWI. Ainsi, il est important de signifier que la corrélation modérée entre le MNDWI et le NDVI qui est de -0,588 s'explique ici par le fait que la présence de végétation sur les espaces humides réduit donc la réflectance de ceux-ci. Le marnage a un lien fort avec 0,788 car, particulièrement, le département d'Adiaké est bien drainé ce qui crée une recharge

des cours d'eau et lagune présentes par ricochet de l'océan par le système hydrologique et donc une augmentation de son amplitude. Toutefois il faut signifier ce lien n'est pas forcément strict car le marnage est aussi dépendant de plusieurs facteurs. L'humidité relative très proche de la pluviométrie comme le présente le cercle de corrélation par ACP présente relativement les mêmes corrélations avec tous les indicateurs environnementaux. Mais il est important de signifier qu'il existe un lien écologique fondamental entre la végétation et l'humidité relative. En effet, lorsque l'humidité relative est élevée elle réduit le stress hydrique des plantes, stimule l'activité chlorophyllienne et améliore la vitalité du couvert végétal ce qui conduit à un NDVI élevé.

3. Discussion

La Côte d'Ivoire, comme tous les autres pays du continent, connaît cette évolution du climat. En effet, A.M. Kouassi *et al*, (2010 : 11), constate une augmentation interannuelle de la température entre 1961 et 2000 à Bouaké et Dimbokro dans le centre du pays. T. SORO *et al*, (2011 : 61) vont dans le même sens en affirmant que la variation interannuelle de la pluviométrie à Gagnoa, Grand-Lahou et Sassandra est caractérisée par une alternance d'années humides, normales et sèches de 1941 à 2001 en utilisant l'indice de Nicholson comme méthode. Y. Bamba *et al*, (2020 : 13), indiquant une hausse de 269 mm pluviométrique à Grand-Bassam depuis 1993. De plus, L. O. Ble *et al*, (2021 : 57) situe cette augmentation depuis 1998 dans la région des grands ponts avec une hausse de 145 mm pluviométrique. Tous ces résultats corroborent avec ceux de l'étude menée à Adiaké.

Au Sénégal l'analyse par NDVI de l'évolution de la végétation par B. Solly *et al*, (2022 : 50) présente dans la zone des estuaires et dans la vallée du fleuve Sénégal durant la décennie 2010-2019 une couverture végétale importante. Le constat est aussi que ces espaces sont ceux qui ont le plus souffert de la sécheresse des années 1970-1980 et donc de la variabilité des conditions pluviométriques. Cette situation au Sénégal est elle aussi à l'image de la situation observée dans nos résultats dans le département d'Adiaké. Les résultats de Z. A. Kouadio *et al*, (2017 : 39) sur les bassins de l'Agneby et du Boubo montrent que la relation pluie-activité est marqué par la reprise de l'activité végétale dès les premières pluies et cela dans un délai de moins d'un mois voire un à deux décades après la sécheresse (grande saison sèche). Ces résultats sont analogues à ceux de notre étude où le NDVI prend de la valeur après la période de regain pluviométrique dans le département d'Adiaké.

Le marnage observé sur les côtes ivoiriennes depuis quelque décennie marque une hausse. Les études menées par N.Y.C. Kouadio, (2019 : 50) dans la commune de Grand Lahou, indique une hausse du marnage de 0,24 mètre en 2009. Les conséquences de la dynamique climato-marine et des actions humaines sont légion au niveau de l'environnement. L'agriculture l'une des premières

activités dépendantes du climat se voit exposée aux différentes fluctuations de ses paramètres surtout la pluviométrie et la température. K.P.M. Konan, (2021 : 2) démontre l'impact du climat sur le riz pluvial. Sa démarche l'analyse des paramètres agro climatologiques. Les résultats révèlent que les systèmes culturaux du riz pluvial se caractérisent par le contraste des déterminants agroécologiques et la faible productivité.

En l'occurrence des aléas climatiques occasionne des dégâts qui vont de la perte de semence à la baisse des rendements. C'est en cela que R.M N. Fossou *et al*, (2014 : 132) au niveau hydrologique indiquent qu'à Bocanda et Dimbokro en Côte d'Ivoire entre 1922 et 2010 la pluviométrie connaît une baisse entre 10% et 19% qui a entraîné le tarissement du N'zi à partir de 1971. Les travaux de A.H.J. Beda, (2024 : 155) dans le secteur d'Assinie montre aussi que l'amplitude des houles est de 1,08 m pendant l'année 1975. Le deuxième palier considéré comme la période de forte agitation marine présente une hauteur moyenne de 1.27 m supérieure à 1.25 m. Dès lors celle-ci est considérée comme une période des mers agitées. K.P. Koffi *et al*, (2014 : 417) ont mené des études sur le littoral de San Pedro qui corroborent avec les résultats obtenus dans cette étude. En utilisant la méthode de levé topographique, ceux-ci affirment que la côte de San Pedro est victime sur le segment de plage du Club Nautique de 1985 à 2012 d'un recul de près de 1m / an. Ils ajoutent qu'à court terme, entre 1985 et 1986, une régression remarquable de l'estran a eu lieu avec près de 4 m.

Conclusion

L'étude menée dans le département d'Adiaké montre que la dynamique récente du climat associé à des facteurs anthropiques influence les dynamiques environnementales locales. La hausse de l'humidité relative et de la pluviométrie se traduit par une modification de l'état de la végétation qui marque une hausse du NDVI car la végétation est dépendante des conditions hydriques. Le MNDWI ici présente un lien négatif avec les paramètres climatologique car les zones humides du département d'Adiaké sont colonisé par la végétation en périodes pluvieuse ce qui réduit leur signature hydrique sur les images satellitaires. Les résultats obtenus révèlent que les écosystèmes d'Adiaké restent fortement dépendants des conditions hydriques et leurs grandes sensibilités. Il serait donc important d'accentuer le suivi pour anticiper les impacts sur les ressources naturelles.

Références bibliographiques

BAMBA Yaya, KONE Moussa, DIBI Kangah Agoh Pauline, 2020, « Variabilité pluviométrique et prévalence du paludisme à Grand-Bassam (Côte d'Ivoire) », *Revue de Géographie de l'Université Jean Lorougnon Guédé*, p.1-19.

BEDA Abazé Henri-Joël, 2024, *Impacts de la pejoration du climat local sur l'environnement physique et socio-économique du littoral sud-est ivoirien*, Thèse de Doctorat, Université Alassane Ouattara, Bouaké, 368 p.

BLE Louan Odile, KOFFI Félix Kouadio, DEGNY Gnamba Serge et SORO Tanina Drissa., 2021, « Variabilité climatique et ressources en eaux de la région des grands ponts (Sud de la Côte d'Ivoire) », *Revue des Science et Technologies*, vol 27, p.49-60.

CISSOKHO Robert, 2011, *Développement d'un indice de vulnérabilité à l'érosion éolienne à partir d'images satellitales, dans le bassin arachidier du Sénégal : cas de la région de Thiès*, Thèse de Doctorat, Université de Montréal, Canada, 251p.

FOSSOU Rosine Marie N'guessan, SORO Nagnin, TRAORE Vieux Boukhaly, LASM Théophile, SAMBOU Soussou, SORO Tanina, OROU Rodrigue Kotchi, CISSE Mohamed Talla et KANE Alioune, 2014, « Variabilité climatique et son incidence sur les ressources en eaux de surface : cas des stations de Bocanda et de Dimbokro, Centre-Est de la Côte d'Ivoire en Afrique de l'Ouest », *Afrique SCIENCE 10(4)*, p.118-134.

KABORE Narcise Pamalba, BARBIER Bruno, OUOBA Paulin, KIEMA André, SOME Léopold et OUEDRAOGO Amadé, 2019, « Perceptions du changement climatique, impacts environnementaux et stratégies endogènes d'adaptation par les producteurs du Centre-nord du Burkina Faso », *Vertigo*, vol 19, p.1-29.

KOFFI Koffi Philibert, YAO Kouadio Salomon, ABE Jacques, HAUHOUOT Célestin et BAMBA Siaka Barthélémy, 2014, « Quelles perspectives face à la dynamique préoccupante des plages d'Assouindé Valtour et du Club Nautique, respectivement au Sud-Est et au Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire », *XIIIèmes Journées Nationales Génie Côtier-Génie Civil*, p.413-422.

KONAN Kouadio Philippe Michael, 2021, *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 doctorat, Université Alassane Ouattara, Bouaké, 469p.

KOUADIO N'dri Yann Cedric, 2019, *Réchauffement climatique et dynamique de l'environnement côtier dans la commune de Grand-Lahou : apport de la télédétection*, Mémoire de Master, Université Alassane Ouattara, Bouaké, 112 p.

KOUASSI Amani Michel, KOUAME 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 », *Revue européen de géographie*, p.1-37.

MOGOU Logbo Ézéchiél Brice, 2019, *Evolution climatique et dynamique des infections respiratoires aiguës (IRA) dans la ville de Soubré au sud-ouest de la Côte d'Ivoire*, Mémoire de Master, Université Alassane Ouattara, Bouaké, 109 p.

Solly Boubacar, Julien Andrieu, Balla Diéye El hadji et Aruna Jarju, 2022, « Dynamiques contrastées de reverdissement et dégradation de la couverture végétale au Sénégal révélées par analyse de série temporelle du NDVI MODIS », *La revue international en science de l'environnement*, <https://doi.org/10.4000/vertigo.34919>.

SOLTANI FATHI., 2020, *La télédétection, approche de calcul des paramètres spectraux : cas du bassin de la Seybouse (Nord-est Algérien)*, Mémoire de Master, Université 8 mai 1945 Guelma, 71p.

SORO Tanina Drissa, SORO Nagnin, OGA Yéi Marie-Solange, LASM Théophile, GBOMBELE Soro, AHOUSSEI Kouassi Ernest et BIEMI 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) », *géographie physique et environnement*, volume 5, p.5-73.

STERN Roger, RIJKS Derk, DALE Ian, KNOCK Joan, 2006, *Instat Climatic Guide*, University of Reading UK, 322p.

Z. A. KOUADIO, K. B. DJE, K.E. KOUAKOU, B.T.A. GOULA & I., 2017, « Apport des images NDVI-AVHRR dans la caractérisation de la réponse hydrologique des bassins versants de l'Agneby et du Boubo (Côte d'Ivoire) », *EWASH & TI Journal*, Volume 1 Issue 1, p.33-41.