



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

**ISSN
2958-2814**

Numéro 006, Mars 2024

**Université Alassane Ouattara
UFR Communication Milieu et Société**

revue.akiri-uao.org



ISSN-L: 2958-2814
ISSN-P: 3006-306X

Site web: <https://revue.akiri-uao.org/>

E-mail : revueakiri@gmail.com

Editeur

UFR Communication, Milieu et Société
Université Alassane Ouattara, Bouaké (Côte d'Ivoire)



ISSN-L: 2958-2814
ISSN-P: 3006-306X

INDEXATIONS INTERNATIONALES

Pour toutes informations sur l'indexation internationale de la revue *AKIRI*, consultez les bases de données ci-dessous :

auré HAL
accès aux données
de référence de HAL

<https://aurehal.archives-ouvertes.fr/journal/read/id/398946>

Mir@bel
“(RE)CUEILLIR
LES SAVOIRS”

<https://reseau-mirabel.info/revue/15150/Akiri>



<http://sjifactor.com/passport.php?id=23334>

ORCID

<https://orcid.org/0009-0002-6794-1377>

ISSN-L: 2958-2814
ISSN-P: 3006-306X

REVUE ELECTRONIQUE

AKIRI

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

E-ISSN 2958-2814 (Online ou en Ligne)

I-ISSN 3006-306X (Print ou imprimé)

Equipe Editoriale

Coordinateur Général : BRINDOUMI Kouamé Atta Jacob

Directeur de publication : MAMADOU Bamba

Rédacteur en chef : KONE Kiyali

Chargé de diffusion et de marketing : KONE Kpassigué Gilbert

Webmaster : KOUAKOU Kouadio Sanguen

Comité Scientifique

SEKOU Bamba, Directeur de recherches, IHAAA, Université Félix Houphouët-Boigny

OUATTARA Tiona, Directeur de recherches, IHAAA, Université Félix Houphouët-Boigny

LATTE Egue Jean-Michel, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

FAYE Ousseynou, Professeur titulaire, Université Cheick Anta Diop

GOMGNIMBOU Moustapha, Directeur de recherches, CNRST,

ALLOU Kouamé René, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny

KAMATE Banhouman André, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny

ASSI-KAUDJHIS Joseph Pierre, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

SANGARE Abou, Professeur titulaire, Université Peleforo Gbon Coulibaly

SANGARE Souleymane, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

CAMARA Moritié, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

COULIBALY Amara, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

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

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

BATCHANA Esohanam, Professeur titulaire, Université de Lomé

N'SONSSISA Auguste, Professeur titulaire, Université Marien N'gouabi de Brazzaville

DEDOMON Claude, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

BAMBA Mamadou, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

NGUE Emmanuel, Maître de conférences, Université de Yaoundé I

N'GUESSAN Mahomed Boubacar, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny

BA Idrissa, Professeur titulaire, Université Cheick Anta Diop

KAMARA Adama, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara

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

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

DIARRASSOUBA Bazoumana, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara

TOPPE Eckra Lath, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara

M'BRA Kouakou Désiré, Maître conférences, Université Alassane Ouattara

Comité de Lecture

BATCHANA Essohanam, Professeur titulaire, Université de Lomé
 N'SONSSISA Auguste, Professeur titulaire, Marien N'gouabi de Brazzaville
 CAMARA Moritié, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara
 FAYE Ousseynou, Professeur titulaire, Université Cheick Anta Diop
 BA Idrissa, Maître de conférences, Université Cheick Anta Diop
 BAMBA Mamadou, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara
 SARR Nissire Mouhamadou, Maître de conférences, Université Cheick Anta Diop
 GOMGNIMBOU Moustapha, Directeur de recherches,
 DEDOMON Claude, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara
 BRINDOUMI Atta Kouamé Jacob, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara
 DIARRASOUBA Bazoumana, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara
 ALABA Djama Ignace, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara
 DEDE Jean Charles, Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara
 BAMBA Abdoulaye, Maître de conférences, Université Félix Houphouët-Boigny
 BAKAYOKO Mamadou, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara
 SANOGO Lamine Mamadou, Directeur de recherches, CNRST, Ouagadougou
 GOMA-THETHET Roval, Maître-Assistant, Université Marien N'gouabi de Brazzaville
 GBOCHO Roselyne, Maître-Assistante, Université Alassane Ouattara
 SEKA Jean-Baptiste, Maître-Assistant, Université Lorognon Guédé,
 SANOGO Tiantio, Maître-Assistante, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle
 ETTIEN N'doua Etienne, Maître-Assistant, Université Félix Houphouët-Boigny
 DJIGBE Sidjé Edwige Françoise, Maître-Assistante, Université Alassane Ouattara
 YAO Elisabeth, Maître-Assistante, Université Alassane Ouattara

Comité de rédaction

N'SONSSISA Auguste, Professeur titulaire, Marien N'gouabi de Brazzaville
 KONÉ Kpassigué Gilbert, Maître-Assistant, Histoire, Université Alassane Ouattara
 KONÉ Kiyali, Maître-Assistant, Histoire, Université Péléforo Gon Coulibaly
 BAKAYOKO Mamadou, Maître de Conférences, Philosophie, Université Alassane Ouattara
 OULAI Jean-Claude, Professeur titulaire, Communication, Université Alassane Ouattara
 MAMADOU Bamba, Maître-Assistant, Histoire, Université Alassane Ouattara
 TOPPE Eckra Lath, Maître de Conférences, Etudes Germaniques, Université Alassane Ouattara,
 ALLABA Djama Ignace, Maître de Conférences, Etudes Germaniques, Université Félix Houphouët-Boigny,
 KONAN Koffi Syntor, Maître de Conférences, Espagnol, Université Alassane Ouattara
 SIDIBÉ Moussa, Maître-Assistant, Lettres Modernes, Université Alassane Ouattara
 ASSUÉ Yao Jean-Aimé, Maître de Conférences, Géographie, Université Alassane Ouattara
 KAZON Diescieu Aubin Sylvère, Maître de Conférences, Criminologie, Université Félix Houphouët-Boigny
 MEITÉ Ben Soualiou, Maître de Conférences, Histoire, Université Félix Houphouët-Boigny
 BALDÉ Yoro Mamadou, Assistant, FASTEF, Université Cheikh Anta Diop de Dakar
 MAWA Miraille-Clémence, Chargée de cours, Université de Bamenda

Contacts

Site web: <https://revue.akiri-uao.org/>

E-mail : revueakiri@gmail.com

Tél. : + 225 0748045267 / 0708399420/ 0707371291

Indexations internationales :

Auré HAL : <https://aurehal.archives-ouvertes.fr/journal/read/id/398946>

Mir@bel : <https://reseau-mirabel.info/revue/15150/Akiri>

Sjifactor : <http://sjifactor.com/passport.php?id=23334>

ORCID : <https://orcid.org/0009-0002-6794-1377>

PRESENTATION DE LA REVUE AKIRI

Dans un environnement marqué par la croissance, sans cesse, des productions scientifiques, la diffusion et la promotion des acquis de la recherche deviennent un impératif pour les acteurs du monde scientifique. Perçues comme un patrimoine, un héritage à léguer aux générations futures, les productions scientifiques doivent briser les barrières et les frontières afin d'être facilement accessibles à tous.

Ainsi, s'inscrivant dans la dynamique du temps et de l'espace, la revue « **AKIRI** » se présente comme un outil de promotion et de diffusion des résultats des recherches des enseignants-chercheurs et chercheurs des universités et de centres de recherches de Côte d'Ivoire et d'ailleurs. Ce faisant, elle permettra aux enseignants-chercheurs et chercheurs de s'ouvrir davantage sur le monde extérieur à travers la diffusion de leurs productions intellectuelles et scientifiques.

AKIRI est une revue à parution trimestrielle de l'Unité de Formation et de Recherches (UFR) : Communication, Milieu et Société (CMS) de l'Université Alassane Ouattara. Elle publie les articles dans le domaine des Sciences humaines et sociales, Lettres, Langues et Civilisations. Sans toutefois être fermée, cette revue privilégie les contributions originales et pertinentes. Les textes doivent tenir compte de l'évolution des disciplines couvertes et respecter la ligne éditoriale de la revue. Ils doivent en outre être originaux et n'avoir pas fait l'objet d'une acceptation pour publication dans une autre revue à comité de lecture.

PROTOCOLE DE REDACTION DE LA REVUE AKIRI

La revue *AKIRI* 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 apparait 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 ...

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 Odzukru, 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 : Les articles sont la propriété de la revue.

SOMMAIRE

LANGUES, LETTRES ET CIVILISATIONS

Études hispaniques

1. **La pragmática en la enseñanza del ELE/ L2:
aproximación a algunos manuales diseñados y usados en Camerún y España**
Roseline FOUODJI WAGOUM Epse DJATSA 1-19

Lettres Modernes

2. **Problématique de l'emploi de la virgule dans *Les Sept douleurs*
de William Aristide Nassidia Combarry**
Tilado Jérôme NATAMA..... 20-36
3. **La masculinisation de l'esprit féminin :
réalisme ou surréalisme dans *Le Deuxième sexe* de Simone de Beauvoir**
Vincent NAINDOUBA & Serge Simplicie NSANA..... 37-50
4. ***Le roi de Kahel* de Tierno Monénembo : un roman historique à tonalité épique**
Komi Seexonam AMEWU..... 51-72
5. **Dynamique des langues et politique éducative au Mali**
Ousmane Ag NAMOYE & Aldiouma KODIO, 73-88

COMMUNICATION, SCIENCE DU LANGAGE, ARTS ET PATRIMOINE

Sciences du langage et de la communication

6. **Description morphosyntaxique de l'adverbe du marka**
DAO Nébremy 89-107
7. **Cadre stratégique pour la refondation au Mali :
reconstruction et déconstruction d'une communication**
Adama KODJO..... 108-124

SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

Archéologie

8. **Protection des sites archéologiques au Burkina Faso :
le cas du chantier école de Wargoandga**
Lassina SIMPORÉ & Fonyama Elise THIOMBIANO, épouse ILBOUDO 125-138

Histoire

9. **Coopération néerlandaise et développement socioéconomique
du Burkina Faso : cas du PDI/Z (1983-2006)**
Sébastien GUIPO..... 139-155
10. **Le contrôle de la production d'huile par le monopole d'état dans
l'Égypte antique sous domination gréco-romaine**
YAPI Fulgence Thierry 156-167
11. **Eschine et la paix à Athènes au ive siècle avant Jésus-Christ :
dialogue et négociations avec le royaume de Macédoine**
OULAI Fabrice & DAGO Thomas DADIE..... 168-180

- 12. Crises de succession au *Moogo*, de 1897 à 1983 :
cas du *Konkiistēnga* et *Tema***
François RIBOU..... 181-199
- 13. L'art plastique contemporain burkinabè sous l'influence de l'école
des *Avant-gardes* : analyse de quelques productions d'artistes**
Boukary DABAL & KY Jean Célestin..... 200-218
- 14. Les relations controversées entre les musulmans et l'administration
française dans la région de Grand-Bassam (1922-1949)**
Amon Jean-Paul ASSI,..... 219-236
- Géographie**
- 15. Des classes sous paillotes pour étendre l'accès à l'éducation
en milieu rural burkinabè**
Issiaka OUEDRAOGO, Goama NAKOULMA & Aude NIKIEMA 237-254
- 16. Impact des mesures barrières du covid-19 sur les revenus agricoles
des paysans dans la sous-préfecture de Lakota**
Jean-François Aristide GBODJE..... 255-271
- 17. Analyse de la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol
dans la commune de Niakhar (Fatick, Sénégal) entre 2000 et 2022,
à travers des outils de la télédétection**
Ibrahima DIOUF & Mohamed Lamine NDAO 272-290
- 18. Variabilité climatique dans la Province du Mouhoun
au Burkina Faso de 1991-2021**
Amadou ZAN, Abdoul-Azize SAMPEBGO & Joachim BONKOUNGOU..... 291-302
- 19. Impacts des stations de lavage de véhicules sur l'environnement
et la santé à Korhogo**
DIOMANDE Gondo, Lacina Adama FOFANA & SORO Nambé Arouna..... 303-320
- 20. Exploitation agricole et dégradation forestière dans le département
de Soubré (sud-ouest de la Côte d'Ivoire)**
Mathieu Jonasse AFFRO, Assoh Hortance Aman Epse N'GUESSAN,
Nambegué SORO & Kouamé Felix KOUADIO..... 321-337
- 21. Disparités spatio-temporelles des formations sanitaires publiques
À Brazzaville en république du Congo**
Berchmans Giraldo Audron & Clotaire Claver Okouya..... 338-356
- 22. Recourir aux soins traditionnels à Ouagadougou :
une question de distance ?**
Sidbéniwendé Esaïe Yanogo 357-371
- 23. Des initiatives comportementales pour une gestion organisée
des déchets en commune V de Bamako (Mali)**
Seydou A. TOGOLA, Baba COULIBALY & drissa KELLY 372-386

Philosophie

- 24. Ce que la paix veut dire chez Nietzsche**
Ndéné MBODJI 387-398
- 25. Vers un auto-impérialisme du développement durable :
une analyse bioéconomique de la crise environnementale**
ABLO Ange & OUATTARA Attchoumounan Paulin 399-417
- 26. Platon, Abû Nasr al-Fârâbî et Rousseau :
à propos de l'éducation. Enjeux de la réflexion pour Afrique**
Pamphile BIYOGHE & Alain BOULINGUI MOUSSAVOU 418-429

Anthropologie et sociologie

- 27. Les facteurs explicatifs du retour à la défécation à l'air libre
dans la commune de Karimama au Nord-Bénin**
Soulé EL HADJ IMOROU..... 430-443
- 28. Crise sécuritaire, écoles bilingues et irrédentisme linguistique
au Burkina Faso**
Zomenassir Armand BATIONO..... 444-457
- 29. Pratiques potières dans le District de la vallée du Bandama en Côte d'Ivoire**
Dja Flore KOUASSI-LAGO, Drissa DIARRASSOUBA Bintou TIOTE,
Saran CISSOKO COULIBALY & Lacina COULIBALY 458-475
- 30. Perceptions du VIH et non-observance au traitement antirétroviral
chez les personnes vivant avec le VIH suivies à l'hôpital de jour
du CHU de Bouaké (Côte d'Ivoire)**
Yéchinmèdjo SORO..... 476-488
- 31. Perceptions sociales de la gravité de l'ulcère de Buruli chez les
communautés Baoulé et Bété de Taabo, Djébonoua et Daloa (Côte d'Ivoire)**
Navouon FANNY & Koffi Dermane KOUAKOU..... 489-502
- 32. Analyse des tendances lourdes à l'objectivation du projet
de gestion durable des mangroves à Ouidah au Bénin**
Appolinaire D. GNANVI 503-519
- 33. Structures publiques et privées dans la lutte contre
le VIH/sida à Bouaké : ambivalences et logiques**
Affoua Toutouwa Marie ADOU, Dimi Théodore DOUDOU,
Zié Adama OUATTARA & Lorraine Nadia KOUADIO..... 520-543

Science de l'éducation

- 34. Les difficultés de l'expression orale des étudiants arabophones libyens,
cas des étudiants du département de français de Waddan**
Fodé Baba KEITA..... 544-557

Sciences juridiques et politiques

- 35. An assessment of the challenges of representation
of Cameroonian women in politics**
Stanley Chung DINSI..... 558-575

Analyse de la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans la commune de Niakhar (Fatick, Sénégal) entre 2000 et 2022, à travers des outils de la télédétection

Ibrahima DIOUF

*Ingénieur des travaux en aménagement du territoire, environnement et gestion urbaine,
Email : juufibrahima01@gmail.com*

&

Mohamed Lamine NDAO

*Enseignant chercheur à l'Ecole Supérieure d'Economie Appliquée,
Université Cheikh Anta Diop,*

Dakar-Sénégal,

Email : mohamedlamine.ndao@ucad.edu.sn

Résumé

Au cours des deux dernières décennies, la commune de Niakhar a connu des transformations spatiales considérables tant sur le milieu humain que biophysique. Cette étude a pour objectif de cartographier la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol à travers une approche diachronique entre 2000 et 2022. Ainsi, à travers la méthode de la classification supervisée par maximum de vraisemblance, nous avons effectué des cartes d'occupation du sol. Les matrices de changement des unités d'occupation du sol ont montré une variation des zones de cultures et de la couverture végétale ainsi que l'avancée continue du biseau salé. Pendant la période 2000-2010, on note un taux moyen annuel d'expansion spatiale de 0,32 % pour la végétation avec une progression annuelle de 10,78 ha. Pour les zones de cultures, le taux moyen annuel d'expansion spatiale de 0,71 % ; soit une croissance de 89,16 ha/an. Durant la période 2010-2022, la matrice de transition précise un taux moyen annuel d'expansion spatiale de -1,13 % pour les zones de cultures ; -10,75 % pour la végétation et 20,14 % des tannes et ; soit respectivement une régression annuelle de -136,53 ha ; -207,24 ha et une progression de 130,51 ha/an.

Mots clés : Télédétection, écosystème, biodiversité, urbanisation

Analysis of the spatio-temporal dynamics of land use in the commune of Niakhar (Fatick, Senegal) between 2000 and 2022, using remote sensing tools

Abstract

Over the last two decades, the commune of Niakhar has undergone considerable spatial transformations in both its human and biophysical environments. The aim of this study is to map the spatio-temporal dynamics of land use using a diachronic approach between 2000 and 2022. Thus, using the maximum likelihood supervised classification method, we produced land cover maps. The change matrices for the land cover units showed a variation in crop areas and vegetation cover, as well as the continued advance of the salt wedge. Over the period 2000-2010, the average annual rate of spatial expansion for vegetation was 0.32%, with an annual increase of 10.78 ha. For cultivated areas, the average annual rate of spatial expansion was 0.71%, representing growth of 89.16 ha/year. Over the period 2010-2022, the transition matrix shows an average annual rate of spatial

expansion of -1.13% for cultivated areas, -10.75% for vegetation and 20.14% for tannins and; respectively, an annual regression of -136.53 ha, -207.24 ha and an increase of 130.51 ha/year.

Key words: Remote sensing, ecosystem, biodiversity, urbanization

Introduction

La gestion de l'environnement est devenue une préoccupation mondiale, en raison des impacts croissants des activités humaines sur l'environnement et des services écosystémiques fournis par les ressources naturelles. L'ensemble des régions du monde est confronté à la détérioration des ressources naturelles, à la pression croissante sur les écosystèmes et à la perte de la diversité biologique E. Brun et *al.*, (2018) cité par E. Tchibozo (2020 : 03) . Pour B. Anthelme (2006 : 02), la dégradation des écosystèmes arides est liée classiquement à deux facteurs : les changements climatiques et les activités humaines. Cette dégénérescence des ressources naturelles engendre une baisse de la productivité des terres cultivables. Elle entraîne à la fois un recul de la couverture végétale et un changement d'occupation des terres.

En Afrique de l'ouest, notamment le Sénégal, le changement d'occupation des terres se traduit par la déforestation et la dégradation du couvert végétal qui s'accroissent à un rythme effréné et inquiétant (B. Agbanou et *al.*, 2018 : 02). Selon le CSE (2015 : 12), au cours des dernières décennies au Sénégal, les défis environnementaux générés par l'intensité des interactions de facteurs naturels (changements climatiques) et anthropiques (migrations, urbanisation et activités humaines) ont posé des enjeux énormes de préservation de l'environnement. Ainsi, la zone éco-géographique du bassin arachidier, domaine privilégié de la culture de l'arachide, fait partie des zones les plus touchées avec des risques et enjeux relativement identiques au reste du Sahel.

Dans la commune de Niakhar, cette dégradation de l'environnement et des ressources naturelles se réfère à la déprévation de l'écosystème naturel, à la pollution de l'air, de l'eau et des sols, à la déforestation, à la perte de biodiversité, etc. En plus, la croissance démographique constitue aussi un facteur de l'extension du bâti qui contribue à la forte dégradation des écosystèmes naturels. Les pressions anthropiques entraînent des dysfonctionnements et la perte des services des écosystèmes. À cela, s'ajoutent les pratiques agricoles non durables. En effet, à partir de l'indépendance, le gouvernement du Sénégal a opté pour la poursuite de la politique agricole coloniale qui était centrée sur la production de l'arachide. Selon (C. Bignebat et M. Jimbira, 2013 : 04), cette production a pu représenter jusqu'à 60 % du revenu agricole brut et 80 % des revenus de l'exportation. Ce qui fait de cette pratique de la monoculture de l'arachide un facteur du recul du couvert végétal et de

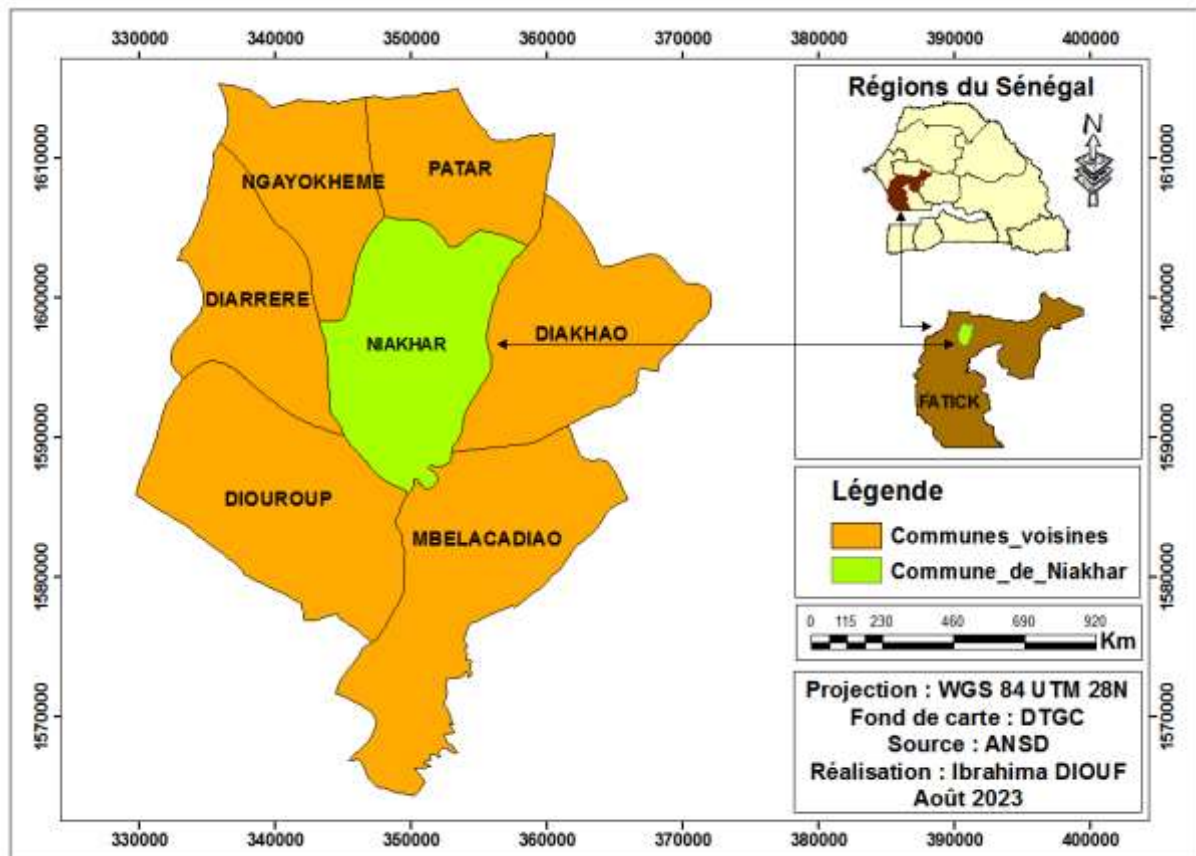
l'appauvrissement des terres dans le bassin arachidier, particulièrement dans la commune de Niakhar.

Cette étude qui a pour objectif d'étudier l'évolution de la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans la commune de Niakhar entre 2000 et 2022 afin de montrer la tendance évolutive du recul du couvert végétal et la régression des zones de culture, s'articule autour de quatre grandes parties : contexte, méthodologie, résultats et discussion.

1. Contexte

La commune de Niakhar se situe dans le département de Fatick, entre 14°28'54"N et 14°28'59"N de latitude, et entre 16°23'32"W et 16°23'59"W de longitude. La commune de Niakhar se trouve sur la route reliant Fatick-Bambey. Elle est limitée : au nord, par les communes de Ngayokhème et Patar, au sud par les communes de Diouroup et Mbélécadio, à l'est par la commune de Diakhao et à l'ouest par la commune de Diarrere (cf. figure1).

Figure 1: Localisation de la zone d'étude



L'agriculture constitue à la fois l'activité principale et la base de l'économie de la commune. Le climat est de type Soudano-Sahélien ; caractérisé par l'alternance de deux (02) saisons : une longue saison sèche qui dure de 9 mois en moyenne (novembre à juillet) ; une courte

saison pluvieuse qui ne dure entre juillet et octobre. Sur le plan pédologique, on rencontre cinq (5) types de sol. Il s'agit des sols hydromorphes, halomorphes (tannes), Dior, Deck et Deck-Dior.

Dans la commune, la salinisation des terres constitue à la fois un facteur de recul de la couverture végétative, mais aussi des zones de cultures. En effet, ce phénomène est dû aux facteurs naturels tels que les refoulements marins et l'anémochorie, mais également aux facteurs anthropiques, notamment la mauvaise pratique de la saliculture dans certains villages.

Compte tenu des contraintes écologiques auxquelles elle fait face, la commune de Niakhar dispose d'un potentiel floristique peu considérable. Selon le Plan de Développement Communal (PDC) de Niakhar (2018 : 19), la flore est répartie en trois strates. Il s'agit de la strate arborée qui est composée essentiellement de *Faidherbia albida*, *Cordyla pinata*, *Adansonia digitata*, *Zizyphus mauritiana*, *Tamarindus indica*, *Diospyros mespiliformis*, *Eucalyptus*, *Azadirachta indica*, etc. Ensuite, la strate arbustive qui renferme des espèces adaptées au climat soudano-sahélien telles que le *Combretum micrantum*, *Combretum glutinosum*, *Guiera senegalensis*, etc. Enfin, la strate herbacée qui est composée de graminées annuelles et saisonnières telles *Eragrostis tremula*, *Cenchrus biflorus*, *Cacia Tora*, *Leptadenia astata*.

2. Méthodologie

Une approche principalement qualitative à travers des interviews avec les autorités coutumières et administratives locales en utilisant des guides d'entretien ainsi que l'exploitation des images satellites multispectrale a été adoptée pour évaluer la vulnérabilité des écosystèmes dans la commune de Niakhar.

2.1. Cartographie de l'occupation du sol des années 2000 ; 2010 et 2022

La méthode de comparaison des classes a été choisie pour détecter des changements de l'occupation du sol. Selon K. Huang et al 2008 cités par M. Ndao et M. Ndour (2019 : 129) « le principe de cette méthode est basé sur la classification de deux scènes acquises à des dates différentes. Elle assigne d'abord des classes et détecte ensuite le changement ». C'est une méthode qui « permet de fournir l'information détaillée du changement et préparer des cartes de changement » (K. Huang et al 2008 cités par M. Ndao et M. Ndour 2019 : 129).

2.1.1. Acquisition des images

Les images satellites multispectrale ont été obtenues à partir du site United States of Geological Survey comme le montre le tableau 1.

Tableau 1 : Synthèse d'acquisition des images satellitaires

Années	Date d'enregistrement des images	Satellites	Nombre de bandes	Résolution spatiale
2000	27/03/2000	Landsat 7 ETM+ C2 L1	7	30m
2010	24/03/2010	Landsat 7 ETM+ C2 L1	7	30m
2022	24/03/2022	Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L2	11	30m

Source : USGS

La période d'acquisition des images est très importante dans l'étude des changements du paysage à partir des données satellitaires. En effet, l'utilisation des images acquises dans la même période de l'année pour l'étude diachronique peut réduire « les problèmes liés aux différences d'angles solaires, au changement phénologique de la végétation et à la différence d'humidité des sols » (M. Jensen (1983) cité par M. Ndao et M. Ndour (2019 : 130). Les images ont été prises en saison sèche et ont la même résolution spatiale (30m). Ce qui rend facile le classement.

2.1.2. Prétraitement

L'utilisation d'images requiert d'abord que certaines modifications soient apportées aux données brutes de sorte que l'information soit directement exploitable pour cartographier l'occupation du sol. Une correction géométrique a été effectuée sur trois images Landsat. La méthode de transformation globale par polynôme du premier degré avec ré-échantillonnage du plus proche voisin a été choisie.

Selon E. Dongfack et *al.*, (2021 : 12), « les conditions atmosphériques au-dessus d'une région perturbent le rayonnement émis par la surface du sol en direction de l'atmosphère et qui est enregistré par les capteurs des satellites ». Il est donc recommandé de corriger les images afin d'éliminer ces perturbations avant toute analyse. Des corrections atmosphériques ont été effectuées afin d'obtenir une précision trop élevée de la classification des images satellites (cf. figure 2)

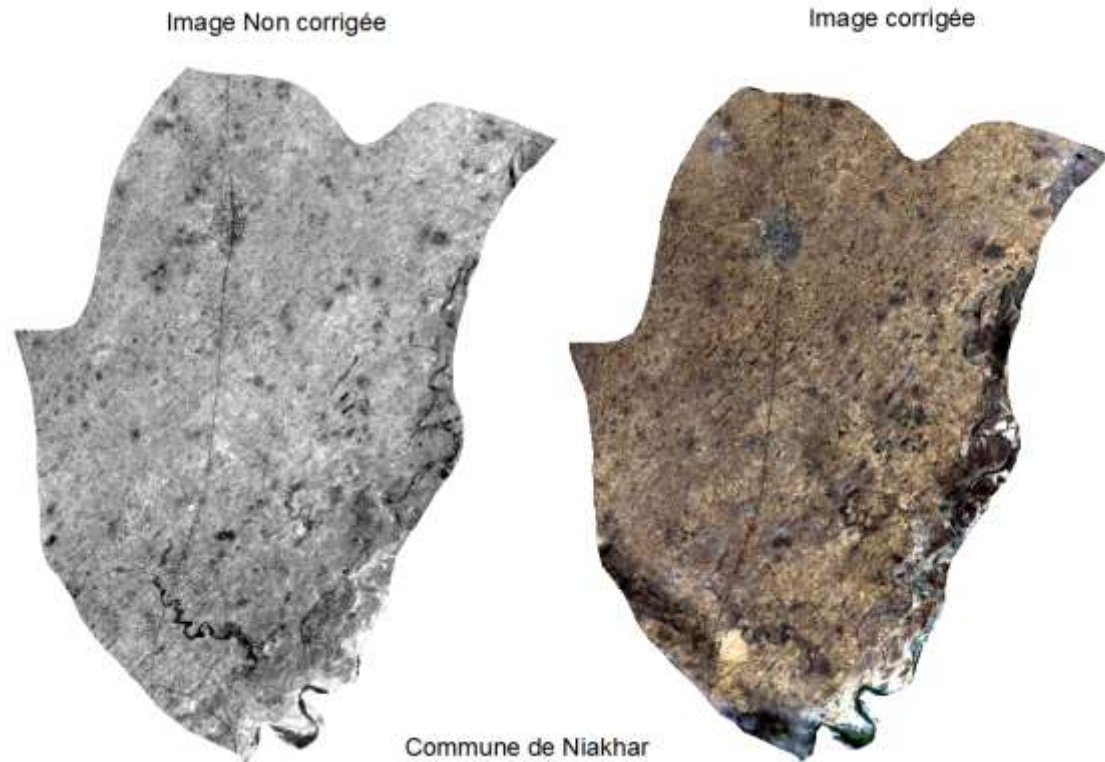


Figure 2 : correction des images

Source : USGS

2.1.3. Traitement

Le traitement des images est effectué à l'aide du logiciel ArcGIS 10.8 à travers des outils de géotraitement de la boîte d'outils ArcToolbox. Il s'agit notamment de l'algorithme « Raster Calculator » pour faire le calcul des indices tels que l'indice d'eau par différence normalisée (NDWI), l'indice de brillance, l'indice de végétation ajusté au sol (SAVI), l'indice de végétation par différence normalisée (NDVI). Nous avons également utilisé l'algorithme « image classification » pour déterminer les unités d'occupation du sol afin de définir et de quantifier les mutations que ces dernières ont subi entre 2000 et 2022. En plus de cela, nous avons évalué la classification en calculant deux indices : la précision globale et le coefficient de Kappa.

2.1.4. Création d'image multispectrale

Les images acquises directement de la plate-forme se présentent en bandes individuelles sous format GéoTiff. Pour effectuer l'image multispectrale, il a été utilisé l'outil composite bands afin de faire la composition des bandes et avoir une image spectrale. Selon B. Faye et *al.*, (2019 : 09), « la combinaison des bandes consiste à traiter simultanément des canaux

provenant d'une même palette afin de prendre en compte les variations des paysages entre les saisons ». Cela fait qu'elle constitue une étape indispensable pour obtenir de bons résultats.

2.1.5. Classification

La classification d'une image consiste à attribuer à chacun des pixels une étiquette qui correspond à une classe de la légende. Les classes doivent, à la fois, être bien discriminées entre elles et communes aux trois images. Les classes sont les résultats d'une confrontation des objectifs avec les possibilités techniques d'extraction des classes thématiques.

Avant de disposer des cartes d'occupation du sol, une classification supervisée a été effectuée au préalable. Ainsi, cette étape consiste à identifier et à faire une partition des divers objets de l'image spectrale selon leur nature. Une classification dirigée a fourni 6 classes. Il s'agit de la végétation, des zones de cultures, de l'hydrographie, du sol nul et des zones bâties. L'outil de classification par maximum de vraisemblance a été utilisé afin de générer les cartes d'occupation du sol. Les résultats ont été comparés avec les réalités du terrain pour la validation de la classification effectuée sur les images.

2.2. Guides d'entretien

L'objectif des guides d'entretien est de recueillir des informations qui apporteront des explications claires et précises ou des éléments de preuves à ce travail de recherche. Ils sont soumis aux personnes ressources de la commune telles que les notables, les chefs de services de services concernés (Agence Nationale du Conseil Agricole et Rural, Direction Régionale du Développement Rural Fatick, Agence Régionale de Développement de Fatick, Service des Eaux et Forêts Niakhar et Fatick) et les autorités coutumières comme les chefs de village et les anciens.

3. Résultats

L'étude de l'évolution des unités d'occupation du sol a montré des conversions de ces unités. Les conversions correspondent au passage d'une catégorie à une autre comme par exemple les zones naturelles qui deviennent des zones bâties ou des zones de culture en zones de tannes.

3.1. Occupation du sol entre 2000 et 2022

3.1.1. Conversions de 2000 à 2010

Au cours de cette période 2000-2010, la matrice de changement des unités d'occupation du sol a montré une croissance progressive des zones de cultures. Cette superficie passe de 12073,15 ha à 12964,73 ha ; soit 891,57 ha de conversion. Cela donne un taux moyen annuel

d'expansion spatiale de 0,71 % et une progression annuelle de 89,16 ha. Selon un notable de la commune, « l'accroissement des personnes est l'une des principales raisons de la croissance des zones de culture ». Quant au couvert végétal, on note un accroissement de la végétation passant de 3323,56 ha à 3431,37 ha ; soit une variation de 108,94 ha. Durant cette période 2000-2010, la végétation a gagné 11,12 ha au détriment des tannes ; soit 0,33 %. Ainsi, elle s'accroît de 10,78 ha par an avec un taux moyen annuel d'expansion spatiale de 0,32 % (cf. tableau 2).

Unité d'occupation	Superficie en 2000 en ha	Superficie en 2010 en ha	Variation en ha	Taux moyen annuel d'expansion spatiale %	Progression ha/an
Zone bâtie	82,63	125,79	43,16	4,2	4,32
Tannes	31,65	153,44	121,79	15,78	12,18
Hydrographie	201,52	497,42	295,89	9,04	29,59
Sol nu	2689,04	1228,82	-1460,22	-7,83	-146,02
Végétation	3323,56	3431,37	107,81	0,32	10,78
Zone de cultures	12073,15	12964,73	891,57	0,71	89,16

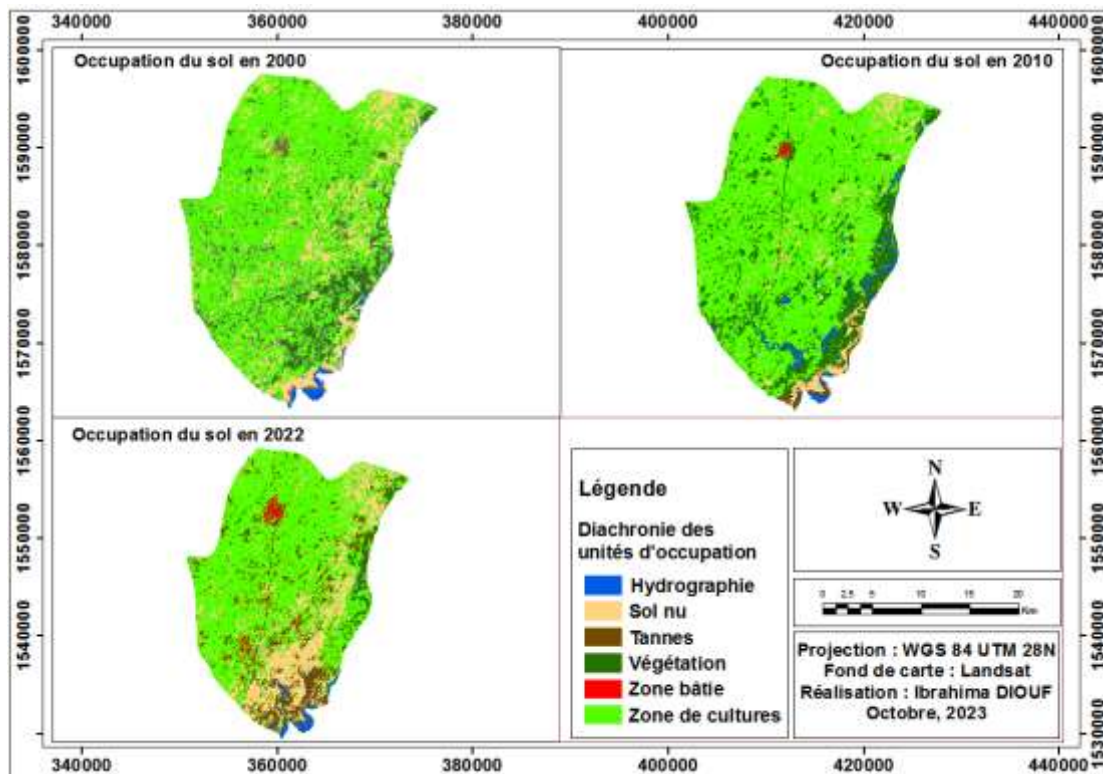
Pendant la période 2000-2010, les zones bâties occupaient seulement 0,45 % de la superficie totale ; soit une surface de 82,66 ha. Au regard de l'augmentation de la population dans la commune de Niakhar corrélée à la demande en logement ainsi qu'aux équipements sociaux de base, on note une prolifération de constructions dans cette zone. La superficie passe de 82,63 ha en 2000 à 125,79 ha en 2010 ; soit une progression annuelle de 4,32 ha avec un taux moyen annuel d'expansion spatiale de 4,2 %. Pour les plans d'eau, la matrice de changement des unités d'occupation du sol a connu des variations importantes. Compte tenu des variabilités climatiques telles que la sécheresse au Sahel, l'hydrographie a subi des modifications significatives et couvre une superficie de 201,52 ha en 2000 et 497,42 en 2010. Cela donne une variation de 295,89 ha et une progression annuelle de 29,59 ha majorée d'un taux moyen annuel d'expansion spatiale de 9,04 %. En ce qui concerne les zones de tannes, on note une évolution ascendante au cours des deux dernières décennies avec une superficie allant de 31,65 ha en 2000 à 153,44 ha en 2010. Cette croissance des zones de tannes est due à plusieurs facteurs, notamment les refoulements marins en haute marée, les techniques d'exploitation du sel et la remontée capillaire du sel. Ce qui a entraîné la prolifération du sel dans d'autres unités d'occupation du sol telles que les zones de cultures et la végétation avec un accroissement annuel de 12,18 ha ; soit une variation de 121,79 ha. Pour le sol nu, la matrice a mis en lumière la régression du sol nu au cours de la période 2000-2010. En effet, 62,84 % de la superficie convertie sont occupés par les zones de cultures et 13 % par la

végétation. Cette diminution donne une variation de -1460,22 ha ; soit un taux moyen annuel d'expansion spatiale de -7,83 % avec une régression de -146,02 ha par an.

3.1.2. Conversions de 2010 à 2022

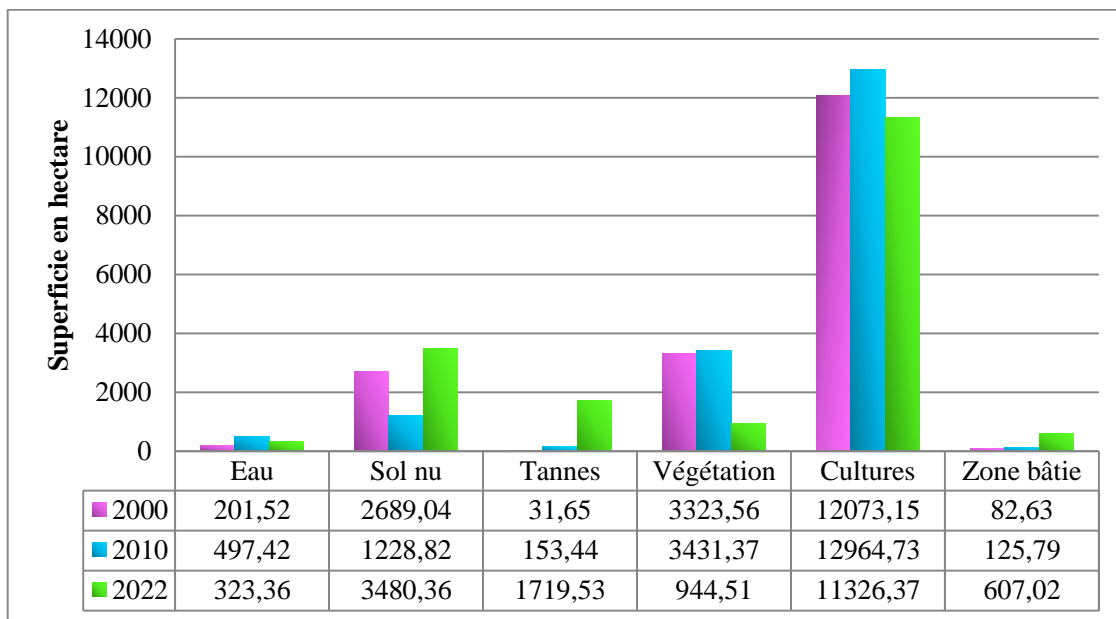
L'analyse diachronique des unités d'occupation du sol dans la commune de Niakhar entre 2000 et 2022 montre la dynamique de variation des zones de cultures et de la couverture végétative, mais aussi la prolifération des zones salines et bâties. La figure 3 ci-dessous montre les résultats de la diachronie des unités d'occupation du sol de 2000-2022.

Figure 3 : Changements de l'occupation du sol de 2000-2022



Des mutations importantes sont de l'occupation du sol notées dans la commune de Niakhar comme le montre la figure 4.

Figure 4 : Dynamique de l'occupation du sol entre 2000 et 2022



En ce qui concerne l'eau, il a été constaté une variation de superficies qui passe de 201,52 ha en 2000 à 497,42 ha en 2010 et 323,36 ha en 2022. Cela est dû aux variations climatiques qu'a connues le Sahel depuis les années 70. Pour le sol nu, on constate également cette variation de sa surface avec une superficie allant de 2089,04 ha en 2000, 1228,82 ha en 2010 à 3480,36 ha en 2022. Cette variation peut être expliquée par le phénomène de la dégradation et de la salinisation des terres dus au changement climatique. Ce phénomène a contribué à la variation de la superficie du couvert végétal qui a passé de 3323,56 ha en 2000 à 3431,37 ha en 2010 à 944,53 ha. En plus, nous notons également d'autres facteurs notamment la coupe abusive pour satisfaire des besoins divers (bois de chauffe, de service), la divagation des animaux, et les opérations agricoles non durables telles que les techniques de défrichage par brûlis, l'utilisation des substances chimiques. Cette dégradation des terres n'a pas épargné les zones de culture qui connaissent également des variations immenses durant ces dernières années. La superficie des zones de cultures passe de 12073,15 ha en 2000 à 12964,73 ha en 2010 et 11326,37 ha en 2022.

Au cours des 22 dernières années, les tannes ont exponentiellement progressé. Sa superficie passe de 31,65 ha en 2000 à 153,44 ha en 2010 et 1719,53 ha en 2022. Cette croissance des zones salines est due à plusieurs facteurs, notamment les techniques d'exploitation et les aléas climatiques. Cette contrainte écologique contribue à la déforestation de la forêt de Lod Sorokh et de Sanghaï et constitue un problème majeur pour le développement de l'agriculture qui est

l'activité principale dans la commune. Durant ces 22 dernières années, la superficie des zones de cultures a subi d'immenses variations.

3.2. Les facteurs de la conversion

Nous avons distingué deux types de facteurs de la conversion des terres dans la commune de Niakhar. Il s'agit des facteurs naturels et facteurs anthropiques

3.2.1. Facteurs naturels

Trois facteurs naturels sont principalement à l'origine de ces modifications spatiales : la salinisation des terres, les variations climatiques et l'érosion.

3.2.1.1. Salinisation des terres

Dans la commune de Niakhar, la sécheresse de 1973 a induit un abaissement de la nappe et a entraîné la remontée capillaire du sel, ce qui a occasionné la prolifération des terres salées sur l'étendue de la commune. Selon le chef de village de Nguess, « la sécheresse et l'exploitation du sel dans le village de Ndiémou ont contribué à la propagation du sel à travers le phénomène d'anémochorie »¹.

En outre, ce phénomène se propage par le biais des eaux du bras de mer « Le Sine » qui ruisselle durant l'hivernage au niveau de la vallée du Sine. Cette avancée de terres salines déprave la couverture végétale et dégrade les écosystèmes naturels.

Toutefois, cette dégénérescence du couvert végétal est accélérée par des activités anthropiques dont le but est d'obtenir du bois de chauffe, des terres cultivables, du fourrage pendant la période de soudure animale. Compte tenu de cette dégradation issue des activités humaines, la population locale, en collaboration avec les services compétents, organise des sciences de formation et de sensibilisation sur les techniques de préservation et de conservation de l'environnement. Ainsi, lors de l'entretien accordé par le chef de village de Nioundoun dans la commune de Niakhar, il explique que « la pratique de la régénération naturelle assistée (RNA) a été développée dans son village. » Cependant, compte tenu de la divagation des bétails durant la saison sèche et les malfaiteurs, cela a manqué d'efficacité en termes de résultat. »²

¹ Entretien réalisé avec le Chef de village de Nguess le 13/09/2023

² Entretien réalisé avec le Chef de village de Nioundoun le 17/09/2023

3.2.1.2. Déficit pluviométrique

Depuis des décennies, la commune de Niakhar subit des mutations spatiales significatives dues en partie aux changements climatiques. Selon un notable de la commune de Niakhar, « la sécheresse qu'a connue le Sahel dans les années 70 a contribué considérablement au recul de la couverture végétale et à la disparition de certaines espèces floristiques et faunistiques, parmi lesquelles le ficus, le veine, *Parpia biglobosa*, le cordyla pinata, *Combretum glutinosum*, *Simiiformes*, *Oryctolagus cuniculus*, etc. »³.

En plus, le déficit pluviométrique a également provoqué la remontée capillaire du sel qui affecte de manière insidieuse la partie superficielle des terres, mais également la nappe phréatique. La photo 1 ci-dessous montre les effets du déficit hydrique sur un champ de mil.

Photo 1 : Effets du déficit pluviométrique sur les cultures



Source : Ibrahima DIOUF, 17 Juillet 2019

Dans la commune de Niakhar, les pluies commencent généralement au mois de juillet et s'estompent au mois d'octobre. Entre 1961 et 2020, la commune de Niakhar a connu trois périodes d'évolution pluviométrique. En 1961, elle se caractérisait par la présence de fortes pluies qui variaient de 668,2 à 976,6 mm. Compte tenu de la crise environnementale qu'a connue le Sahel au début des années 1970, précisément en 1973, la pluviométrie de la commune de Niakhar a considérablement baissé avec des pluies qui varient de 300 à 700 mm jusqu'au début des années 2000. Cependant, au cours des années 2000, ladite commune connaît une forte variation pluviométrique qui se distingue par une irrégularité des pluies et

³ Entretien réalisé avec un notable de la mairie de Niakhar le 12/09/2023

une forte variabilité de la quantité d'eau sur la répartition spatiale à l'échelle de la zone. En outre, la pluviométrie joue un rôle significatif dans le processus de transition des unités d'occupation du sol.

L'agriculture est essentiellement pluviale dans la commune. Les variabilités inter annuelles et inter mensuelle de la pluviométrie ont un impact considérable sur les rendements. Certaines cultures peinent à atteindre leur cycle de maturité et finissent par flétrir ; ce qui entraîne une instabilité et un déséquilibre à la fois socio-économique et écologique sur l'ensemble du territoire communal. En plus, le déficit pluviométrique augmente le risque d'insécurité alimentaire en réduisant les rendements agricoles mais aussi les ressources fourragères devant servir à l'alimentation du bétail, car entraînant l'augmentation de terres stériles.

3.2.1.2. Erosion

L'érosion constitue un facteur indéniable dans la conversion des terres, car elle emporte la terre et modifie sa structure, ses caractéristiques physiques comme sa texture et sa perméabilité. Dans la commune de Niakhar, à travers les pluies de haute intensité enregistrées ces deux dernières années, ce phénomène a pratiquement altéré une grande partie du sol. Les dynamiques érosives sont renforcées par la dégradation du couvert végétal. L'érosion participe à la dégradation de la qualité des sols (cf. photo 2). Selon les agriculteurs, elle apporte les éléments nutritifs du sol et contribue à la baisse de la productivité des terres.

Photo 2 : Effets de l'érosion sur la couverture terrestre



Source : <https://www.eaufrance.fr/les-impacts-de-lerosion>

3.2.2. Facteurs anthropiques

Dans le cadre de ce travail, les facteurs anthropiques font référence à l'impact des activités humaines sur l'environnement ou sur un phénomène. Nous avons déterminé deux facteurs : les opérations agricoles inadaptées et l'urbanisation.

3.2.2.1. Techniques culturelles non durables

L'agriculture a toujours été l'activité phare et la base de l'économie dans la commune de Niakhar. Cette agriculture conventionnelle nécessitant l'utilisation de produits chimiques (cf. photo 3) a dépravé une grande partie de la nature car, ne s'inscrivant point dans une démarche écologique. En plus de cela, s'ajoute le défrichage sur brûlis qui est l'une des pratiques les plus rapides à la dépravation de l'environnement (cf. photo 3).

Selon le chef de village de Mbane dans la commune de Niakhar, « la surexploitation des terres, la coupe abusive des *arbres* et le manque d'amendements organiques constituent les principaux facteurs de la dégradation des écosystèmes et de reconversion des terres »⁴.

Pour le chef de service de l'ANCAR allant plus loin,

la surexploitation des terres, les variations climatiques, l'érosion éolienne et hydrique, le manque d'apport en matières organiques et l'insuffisance d'arbres fertilisants (agroforesterie) constituent les facteurs de la dégradation des terres et de la couverture végétale et entraînent la reconversion de terres de cultures et de zones de végétation en terres stériles.⁵

Il ajoute que 700 ha de terres sont perdus en raison de la salinisation des terres. Dans cette même logique, le chef de village de Sagne estime que : « la non pratique des bonnes opérations culturelles telles que la jachère, la rotation des cultures, l'agroforesterie, le compostage, l'apport en matières organiques ou de fertilisants biologiques sont les facteurs de la reconversion des terres à travers la perte de biodiversité et de terres cultivables ».⁶

⁴ Entretien réalisé avec le Chef de village de Mbane le 14/09/2023

⁵ Entretien réalisé avec le Chef de service de l'ANCAR de Niakhar le 18/09/2023

⁶ Entretien réalisé avec le Chef de village de Sagne le 16/09/2023

Photo 1 : Des pratiques culturelles non durables



Source : Agence Internationale de l'Energie Atomique
(AIEA) <https://www.talkag.com/post/?src=38183>

3.2.2.2. Urbanisation

Depuis quelques décennies, la commune de Niakhar connaît une croissance ascendante des zones bâties avec l'installation d'une centrale solaire sur 59 ha, de l'université Sine Saloum et de l'autoroute à péage au sud de la commune. Cette situation spatiale se corrèle avec l'accroissement de la population. Selon le PDC de Niakhar (2018 : 19-20), la population aurait augmenté de 13,88 % entre 2013 et 2017 (population estimée à 32 507 habitants en 2017) et augmenterait de 14,81 % entre 2018 et 2022 (population estimée à 38 595 habitants en 2022). Sous l'influence de la dynamique naturelle et de la migration, la commune connaît une augmentation considérable de la population et un front d'urbanisation. Cette croissance de la population laisse apparaître un mitage progressif sur l'ensemble du territoire communal. Cette occupation anarchique de l'espace est un facteur de conversion des terres, car ayant été effectué soit sur des zones de cultures ou dans des zones boisées, ce qui entraîne une dégénérescence de la végétation et le recul des zones des cultures (cf. photo 4).

Photo 4 : Morcellement des champs en terrains d'habitation



Source : M. L.NDAO, juin 2023

Dans la commune de Niakhar, les matrices de transition des unités d'occupation du sol ont montré une urbanisation considérable dans la commune. Pendant la période 2000-2010, les zones bâties occupaient 0,45 % de la superficie totale. La superficie du bâti passe de 82,63 ha en 2000 à 125,79 ha en 2010 ; soit une progression annuelle de 4,32 ha avec un taux moyen annuel d'expansion spatiale de 4,2 %. Avec la réalisation des équipements et l'augmentation de la population, la superficie du bâti passe de 125,79 ha en 2010 à 607,02 ha en 2022 ; soit un taux moyen annuel d'expansion spatiale de 13,12 % et une progression annuelle de 40,10 ha.

La tendance d'urbanisation se fait dans la commune au sud en raison de l'installation d'une centrale solaire sur 59 ha, de l'université Sine Saloum et de l'autoroute à péage, mais aussi au nord de la commune, particulièrement au niveau du chef-lieu qui abrite des équipements administratifs, commerciaux, éducatifs et sanitaires.

4. Discussion

En 1997, la superficie des terres salées au Sénégal était estimée à 1 700 000 ha par le Bureau pédologique de la Direction de l'Agriculture. Ce chiffre représente environ 45 % de la superficie totale cultivable du pays, un taux qui démontre l'ampleur de la dynamique des terres salées B. Faye et *al.*, (2019 : 02). La salinisation des terres à Niakhar progresse et gagne de plus en plus du terrain, de 31,65 ha en 2000 ; à 1719,53 ha en 2022. Elle est présente dans la commune et constitue une contrainte environnementale majeure pour la biodiversité et les activités agropastorales. C'est ce que pense également M. Ndao (2023 : 65) pour qui la baisse de la nappe phréatique est à l'origine de la salinisation progressive des terres, soit en favorisant des remontées salines par capillarité, soit, là où les côtes piézométriques sont très basses, par une avancée du biseau sal. C'est un facteur limitant de la production agricole. « Elle entraîne un accroissement de la pression osmotique qui rend l'eau plus difficilement mobilisable par les plantes et appauvrit les sols en éléments nutritifs » M. Ndao (2023 : 65).

L'évolution du bâti est à mettre en rapport avec l'augmentation de la population dans la commune qui principalement est due au bilan migratoire positif. En effet, la réalisation des équipements et sa proximité avec Fatick, la commune de Niakhar accueille de plus en plus de nouveaux résidents ce qui explique l'augmentation du bâti. Ceci a un impact considérable sur les écosystèmes naturels. Ainsi selon M. Ndao et M. Ndour (2017 : 161) « les espaces naturels ont subi de fortes mutations à cause de l'explosion démographique ». C'est dans ce sillage que Akognongbe *et al.*, (2014) cité par B. Agbanou et *al.*, (2018 : 02) affirment que « l'extension

accrue des agglomérations entraîne une réduction progressive de l'étendue des aires boisées et une déstabilisation de la structure des sols ». En effet, les zones bâties passent de 82,63 ha en 2000 ; 125,79 ha en 2010 et 607,02 ha en 2022. Cette situation est décrite par Buursink (2006 : 39-40) pour qui l'augmentation rapide de la population entraîne des mutations spatiales qui se font au détriment des zones de cultures et de la végétation naturelle et du coup favorise le développement de l'habitat spontané.

Conclusion

Dans le cadre de cette étude la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans la commune de Niakhar a été étudiée entre 2000 et 2022. Ce travail de réflexion est fondé principalement sur la base de la télédétection afin de visualiser et de quantifier les transformations spatiales qu'a connues la commune de Niakhar au regard des contraintes écologiques qui l'ont traversée et continuent de la traverser. L'hypothèse principale qui était « le recul de la couverture végétale et la régression des zones de culture constituent la tendance évolutive de la dynamique spatiale de l'occupation du sol dans la commune de Niakhar entre 2000 et 2022 » a été confirmée. En effet, l'analyse des données effectuée à l'aide de la télédétection grâce à des matrices de transition des unités d'occupation du sol et des guides d'entretien, permet de voir une dépravation significative des écosystèmes. Cette dégénérescence de ces dernières est due à plusieurs facteurs, notamment l'urbanisation, les effets du changement climatique, l'avancée du biseau salé et les pratiques culturales inadaptées. Cela s'explique par une évolution rapide de la superficie des tannes qui passent de 31,65 ha en 2000, 153,44 ha 2010 et 1719,51 ha 2022. Pour le déficit pluviométrique, on note une régression progressive entre 1960 jusqu'aux années 2000. En outre, les superficies des zones de cultures et de la couverture végétale connaissent une régression progressive au profit des zones de tannes et de bâtis. En ce qui concerne le couvert végétal, 11, 12 ha se sont convertis en tannes entre 2000 et 2010 contre 785,33 ha durant la période 2010-2022. En outre, 44, 27 ha se sont convertis en bâti entre 2000 et 2022 contre 279, 89 ha entre 2010 et 2022.

L'occupation du sol dans la commune de Niakhar a subi d'innombrables modifications spatiales tant sur le milieu humain que biophysique. En effet, ces mutations spatiales sont principalement influencées par deux grands facteurs. Il s'agit des facteurs naturels et des facteurs anthropiques qui ont contribué significativement à la dégradation des terres et à la dépravation de la biodiversité. En plus, l'absence d'apports en matières organiques ou de

fertilisants biologiques constitue un facteur essentiel de la dégradation des terres. En outre, l'augmentation des zones bâties se fait au détriment des zones de culture et zones boisées.

Références bibliographiques

AGBANOU Bidossessi Thierry, OREKAN Vincent, DJAFAROU Abdoulaye, PAEGELOW Martin, TENTE Brice, 2018, « Dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol en zone d'agriculture extensive : cas du secteur Natitingou Boukoumbe au nord-ouest du Bénin ». *Mélanges en hommage aux professeurs Thomas Omer, Houssou Sègè Christophe et Houndaga Cossi Jean. La géographie au service du développement durable*, Sep 2018, Abomey-Calavi, Bénin. pp.22-34. fhal-02092545f

ANTHELME Fabien, MATO Maman Waziri, DE BOISSIEU Dimitri et Giazzi Franck, 2006, « Dégradation des ressources végétales au contact des activités humaines et perspectives de conservation dans le massif de l'Air (Sahara, Niger) ». *OpenEdition Journals*, 19 p. <https://doi.org/10.4000/vertigo.2224>

BIGNEBAT Céline, JIMBIRA Maam Suwadu Sakho, 2013, « Migrations et diversification des activités économiques locales : étude du Bassin arachidier du Sénégal ». *Dans Mondes en développement*, 2013/4 (n° 164), pages 93 à 114.

International Consultants In Environmental Management (BUURSINK), République du Sénégal, Agence Nationale Chargée de la Promotion de l'Investissement et des Grands Travaux, 2006 « *Projet d'autoroute Dakar – Diamniadio, Évaluation environnementale et sociale du site de recasement de Keur Massar* » rapport final, volume 2.

BRUN Estelle, GAUDENCE Djego Julien, GIBIGAYE Moussa., TENTE Brice, 2018, « Dynamique De L'occupation du sol dans les zones humides de la commune d'allada au Sud-Bénin (Sites Ramsar 1017 Et 1018) ». *European scientific Journal*, 19 p. <https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n12p59>

Centre de Suivi Ecologique (CSE), 2015, « *Rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal* », 280 p.

DONGFACK Emmanuel Tiomo, MATSAGUIM Cédric Aurelien Nguimdo, NGOUFO Louis Serge Tsafack 2012, « Evaluation de l'impact de la correction atmosphérique sur la précision globale de la cartographie de l'occupation du sol par télédétection ». *Revue Scientifique et Technique Forêt et Environnement du Bassin du Congo*. 16:12-21 [10.5281/zenodo.4699510](https://zenodo.org/record/4699510)



FAYE Bineta, TINE Dome, NDIAYE Dethié, DIOP Cheikh, FAYE Guilgane et NDIAYE Aminata, 2019, « Évolution des terres salées dans le nord de l'estuaire du Saloum (Sénégal) ». OpenEdition Journals, pp 81-90 <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.13125>

HUANG Kim Huang, BERNIER Monique et VIELLENEUVE Jean Pierre, 2008, « Les changements de l'occupation du sol dans le bassin versant de la rivière câu (Viêt-Nam) », *Essai sur une approche diachronique Revue Télédétection*, vol. 8, n° 4, p. 227-236.

NDAO Mohamed Lamine, 2023, « Analyse des stratégies d'adaptation des maraichers face aux changements climatiques : cas de la commune de Cayar au Sénégal », *les actes du colloque scientifique international en hommage au Pr André Salifou*

Défis et perspectives de développement au sahel : dynamique environnementales et socio-économiques conjonctures géopolitiques, crises sécuritaires et sanitaires, pp 61-70.

NDAO Mohamed Lamine et NDOUR Mouhamadou Moustapha Mbacké, 2019, « Impact de l'insécurité sur l'occupation du sol en Casamance : analyse des changements sur la commune de Niaguis ». *Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou*, Numéro 008, volume 01, p.125-143.

NDAO Mohamed Lamine, NDOUR Mouhamadou Moustapha Mbacké, 2017, « Analyse de l'extension urbaine à partir des produits de la télédétection de la commune de Ouakam (Sénégal) ». *Liens nouvelle*, série N°23. Revue de la Faculté Des Sciences et Technologies de l'Education et de la Formation de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar Volume 2, p.154-163.

NDAO Mohamed Lamine, 2015. « *L'arboriculture en contexte d'insécurité : Dynamiques temporelles et territorialités à Niaguis (Ziguinchor)* ». Thèse de doctorat unique Saint-Louis : Ecole doctorale science de l'homme et de la société (Université Gaston Berger), 327 p.

Plan de développement communal (PDC) de la commune de Niakahr, 2018.

TCHIBOZO Éric. Alain, 2020, « Modélisation de la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol et analyse des changements du territoire de la Lama au Bénin ». *European Scientific Journal*, 25 p.

URL:<http://dx.doi.org/10.19044/esj.2020.v16n6p499>