



UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI

Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires
Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

Revue scientifique thématique semestrielle
Environnement et Dynamique des Sociétés



N° 009

Décembre

2023

ISSN



Presse Universitaire de Niamey



UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI (NIGER)

*Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires
Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement*

LERTESS - AD

Revue scientifique thématique semestrielle

Environnement et **D**ynamique des **S**ociétés



Photo de couverture: Situation topographique et illustration de ravinement, village de Hamdara (Zinder)

BADAMASSI MALAM ABDOU M., juillet 2022

MAQUETTE & PAO: Dr MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou, LERTSS/AD, UAM - Niamey

N° 009

ISSN



1859-5146

DECEMBRE 2023

Note aux auteurs

La revue « Environnement et Dynamique des Sociétés » du Laboratoire d'étude et de recherche sur les territoires sahélo-sahariens : aménagement, développement est une revue thématique semestrielle. Elle publie en français ou en anglais des articles originaux ou des ouvrages résultant des recherches effectuées dans l'école doctorale Lettres, Arts, Sciences de l'Homme et de la Société par des chercheurs extérieurs dans les domaines d'intérêt de la revue. Pour faciliter l'édition, les auteurs sont invités à suivre les recommandations suivantes :

- [1]. En principe aucun article ne doit occuper plus de 15 pages dans la revue, tout compris, sachant qu'une page de la revue contient environ 500 mots.
 - [2]. Le manuscrit doit être soumis en version numérique. L'article doit répondre à la structure suivante :
 - a) Pour un article qui est une contribution théorique et fondamentale : le titre (il doit être concis mais complet et précis), le nom et prénoms de l'auteur ou les noms et prénoms des auteurs suivis de son titre ou de leurs titres académiques ou professionnels, le nom de l'institution ou les noms des institutions d'appartenance de l'auteur ou des auteurs et son adresse ou leurs adresses (y compris les adresses mail). Le plan du texte doit répondre au schéma suivant : Introduction (justification du thème, problématique, hypothèses/objectifs scientifiques, approche), Développement articulé, Conclusion, Bibliographie.
 - b) Pour un article qui résulte d'une recherche de terrain : le titre (il doit être concis mais complet et précis), le nom et prénoms de l'auteur ou les noms et prénoms des auteurs suivis de son titre ou de leurs titres académiques ou professionnels, le nom de l'institution ou les noms des institutions d'appartenance de l'auteur ou des auteurs et son adresse ou leurs adresses (y compris les adresses mail). Le plan du texte doit répondre au schéma suivant : Introduction, Méthodologie, Résultats et Discussion, Conclusion, Bibliographie.
 - [3]. Le texte au format A4, doit être saisi en police Times New Roman, taille 12 pour le corps du texte et 14 pour les titres et avec un interligne de 1,5. Les articulations d'un article, à l'exception de l'introduction et de la conclusion et de la bibliographie doivent être titrées et numérotées par des chiffres (exemples : 1. 1.1. 1.2. ; 2. ; 2.1. ; 2.2.1. ; 2.2.2. ; 3. ; etc.).
 - [4]. Les auteurs peuvent envoyer leurs textes qui doivent être traités en Word sur PC par Internet à EDS : revueeds@gmail.com.
 - [5]. Tout article doit être accompagné d'un résumé n'excédant pas 200 mots avec indication des mots clés au maximum 5 en français et d'un Abstract et des Key words en anglais. Ces résumés doivent permettre au lecteur d'apprécier exactement l'intérêt de l'article, les problèmes posés, les méthodes employées et les résultats obtenus. Ils doivent être rédigés avec le plus grand soin, dans une langue claire.
 - [6]. Les illustrations qui doivent être pertinentes (photos, croquis, graphiques, cartes et tableaux) se limiteront au minimum nécessaire.
 - [7]. Les références bibliographiques : elles doivent être citées dans le texte de la manière suivante : (B. Yamba, 1975, p21). Lorsque la référence comporte plus de trois auteurs, seul le premier auteur sera mentionné suivi de : « et al. ». A la fin de l'article, les références constituant la bibliographie doivent être citées par ordre alphabétique croissant et de date pour un même auteur le tout numéroté. Pour chaque référence, inclure les noms complets de tous les auteurs. Une référence en ligne (Internet) est acceptable si elle s'avère fiable et crédible, on prend soin de mentionner le lien (la page web). Exemple : ANTHELME Fabien, BOISSIEU Dimitri, GIAZZI Franck et WAZIRI MATO Maman - (Page consultée le 30 mai 2011) *Dégradation des ressources végétales au contact des activités humaines et perspectives de conservation dans le massif de l'Air (Sahara, Niger)* - Vertigo, La revue électronique en sciences de l'environnement, Vol.7 no2, Adresse URL : <http://www.vertigo.uqam.ca/>.
- Exemples :
- ▽ **Pour un article de journal ou revue** : Nom (s) suivi du prénom (s) de l'auteur (s) ; la date de parution de l'article : le titre de l'article, le titre du périodique en italique et précédé de « in » ; le volume et le numéro de la première et de la dernière page de l'article. Exemple : BOUZOU MOUSSA Ibrahim., 2003 - Les loupes d'érosion, formes majeures de dégradation des terres de glaciés à sols indurés : Cas de Bogodjotou (Niger). In *Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey*, Tome VII, pp. 220-228.
 - ▽ **Pour les ouvrages** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre complet de l'ouvrage en italique ; le nombre de volumes et le nombre total de page ; le nom de l'éditeur ; le lieu de l'édition. Exemple : KILANI Mondher et WAZIRI MATO Maman, 2000 - *Gomba Hausa : dynamique du changement dans un village sahélien du Niger*, éditions Payot, Lausanne, 175 pages.
 - ▽ **Pour un chapitre dans un ouvrage** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre complet du chapitre ; le titre de l'ouvrage en italique, le nom de l'éditeur entre parenthèse ; la maison d'édition ; le lieu de l'édition. Exemple : MOTCHO Henri Kokou, 2007 - Dynamique urbaine et intégration régionale en Afrique de l'Ouest. - In : *Les États-nations face à l'intégration régionale en Afrique de l'Ouest : le cas du Niger*, (WAZIRI MATO, éd.), Karthala, Paris, pp. 121-137.
 - ▽ **Pour un article d'acte de colloque** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre de l'article, titre du colloque précédé de in, le nom de la revue, le lieu d'édition, le volume et le numéro de la première et de la dernière page de l'article. Exemple : BOUZOU MOUSSA Ibrahim, 1998 - Dégradation des terres et pauvreté au Niger : cas du terroir villageois de Windé - Bago (Dallol Bosso Sud). In : *Actes du Colloque du Département de Géographie FLSH/UAM Niamey 4-6 juillet 1996. Urbanisation et pauvreté en Afrique de l'Ouest*. Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, n° Hors Série, pp.49-61.
 - ▽ **Pour une agence gouvernementale ou internationale considérée comme auteur** : Ministère de l'Aménagement du Territoire et du Développement Communautaire, 2006 - *Guide national d'élaboration d'un plan de développement communal*, Direction Générale du Développement Communautaire, 35 pages.
- [8]. Les notes : elles doivent être en bas de chaque page et mentionnées dans le texte par leur numéro respectif. La police est la même avec le texte mais de taille 10.
 - [9]. Les cartes, les graphiques et les figures : ils doivent être produits à l'échelle définitive avec des dimensions adaptées au format de la revue. Les titres sont placés en haut.
 - [10]. Les photographies : il faut fournir des tirages bien contrastés en couleurs ou en noir et blanc. Les titres sont placés en haut.
 - [11]. Les tableaux : ils sont numérotés en chiffre arabe et le titre doit être placé en bas.

UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI (NIGER)

Laboratoire d'Étude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement
Revue scientifique thématique semestrielle
Environnement et Dynamique des Sociétés

DIRECTEURS DE PUBLICATION

Directeur de publication : Pr AMADOU Boureima

Directeur Adjoint de publication : Pr YAMBA Boubacar

COMITE SCIENTIFIQUE

Pr AMADOU Boureima, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr BOUZOU MOUSSA Ibrahim, Université Abdou Moumouni, Niamey; Pr MOTCHO Kokou Henri, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr ISSA DAOUDA Abdoul-Aziz, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr TCHAMIE T.K. Thiou, Université de Lomé (Togo) ; Pr TANDINA OUSAMANE Mahamane, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr TIDJANI ALOU Mahamane, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr YAMBA Boubacar, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr ZOUNGROUNA Pierre Tanga, Université J. K. de Ouagadougou (Burkina Faso) ; Pr WAZIRI MATO Maman, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr BONTIANTI Abdou, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr MOUNKAÏLA Harouna, Université Abdou Moumouni, Niamey, Pr. BOULAMA Kaoum, Université Abdou Moumouni de Niamey, Pr BOUKPESSI Tchaa, Université de Lomé (Togo), Pr. YABI Ibouaïma, Université d'Abomey-Calavi (Benin), Pr. KABLAN N'guessan Hassy Joseph, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire).

COMITE DE REDACTION

Rédacteur en chef : Pr WAZIRI MATO Maman

Rédacteur en chef Adjoint : Pr DAMBO Lawali

Membres : Pr MOUNKAILA Harouna, Dr BODE Sambo (MC), Dr ABDOU YONLIHINZA Issa (MC), Dr YAYE SAIDOU Hadiara (MC), Dr BAHARI IBRAHIM Mahamadou (MC), Dr MAMAN Issoufou (MC), Dr KONE MAMADOU Mahaman Moustapha(MA), Dr ALI Nouhou(MA).

Nota Bene : Les opinions et analyses présentées dans ce numéro n'engagent que leurs auteurs et nullement la rédaction de la revue Environnement et Dynamique des Sociétés (EDS).

ADRESSE :

Laboratoire d'Étude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI

BP: 418 Niamey - NIGER. **Email:** revueeds@gmail.com

© Copyright : Revue EDS, 2023

COMITE DE LECTURE

- ✿ Pr. BOULAMA Kaoum, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. ELHADJI OUMAROU Chaibou, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. KADET GAHIE Bertin, Ecole Normale Supérieure d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ Pr. KOUADIO Guessan, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- ✿ Pr. MOUNKAÏLA Harouna, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. OUMAROU Amadou, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. SOULEY Kabirou, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ Pr. SOUMANA KINDO Aïssata, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. WAZIRI MATO Maman, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. YABI Ibouaïma, Université d'Abomey-Calavi (Benin)
- ✿ MC. ABDOU YONLIHINZA Issa, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ MC. ADO SALIFOU Arifa Moussa, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. FANGNON Bernard, Université d'Abomey Calavi (Benin)
- ✿ MC. KASSI-DJODJO Irène, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. KOFFI-DIDIA Adjoba Marthe, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. MAMADOU Ibrahim, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. NABE Bammoy, Université de Kara (Togo)
- ✿ MC. OUATTARA Seydou, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. TRAORÉ Porna Idriss, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)

SOMMAIRE

LA RENAISSANCE DES PLANTATIONS DE CACAOYERS AUX COTES DES ANACARDIERS DANS LA SOUS-PREFECTURE D'ASSUEFRY (NORD-EST DE LA COTE D'IVOIRE) _____	8
<i>KOFFI Yao Jean Julius⁽¹⁾</i>	
BARRAGE DE DIAMA, ACCES AUX RESSOURCES, MIGRATIONS DE RETOUR ET CONFLITS : ETUDE DE CAS DES COMMUNES DE DIAMA ET DE RICHARD-TOLL (SENEGAL) _____	33
<i>MBALLO Coly^{(1)*} et SOW Papa⁽²⁾</i>	
DÉGRADATION DES ROUTES ET SOUTENABILITÉ DES MOBILITÉS VILLES-CAMPAGNES DANS LE DÉPARTEMENT DU MAYO - TSANAGA (CAMEROUN) _____	56
<i>ATANGANA BAMELA Hyacinthe⁽¹⁾</i>	
GOVERNANCE ET CRISE DU SOUS-SECTEUR DU TRANSPORT URBAIN À L'OUEST-CAMEROUN _____	71
<i>ATANGANA BAMELA Hyacinthe^{(1)*} et ELONG NGANDO EPOSSY Marthe Aimée⁽²⁾</i>	
URBANISATION ET CONNECTIVITE DES VILLES DANS LA REGION DE L'OUEST, CAMEROUN _____	85
<i>AKOKE ABEM David Xavier^{(1)*}, LABE SADJO Solange⁽²⁾ et ATANGANA BAMELA Hyacinthe⁽³⁾</i>	
LES STRATEGIES D'INSERTION DES REFUGIES MALIENS DANS LA VILLE D'AYOROU _____	100
<i>Abdoulaye Boureima Hassane⁽¹⁾</i>	
CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES DES FEMMES EN ÂGE DE PROCREER SUR L'INCOMPATIBILITE FOETO MATERNELLE RHESUS D DANS LA COMMUNE DE MORIBABOUGOU (PERIPHERIQUE DE BAMAKO) _____	113
<i>CISSE Moussa⁽¹⁾, MALAM MAMANE SANI Ibrahim^{(2)*} et TRAORE Anassa⁽³⁾</i>	
STRATEGIES DE LUTTE DES ACTEURS LOCAUX CONTRE L'ENSABLEMENT DES VALLEES A NATRON DANS LA REGION DU LAC A L'OUEST DU TCHAD _____	125
<i>BAYANG Sirbéle^{(1)*} et ISSA JUSTIN Laougué⁽¹⁾</i>	
IMPACTS DES PLUIES EXCEPTIONNELLES SUR LES INFRASTRUCTURES SOCIO-ECONOMIQUES : CAS DE LA PLUIE DU 17 JUILLET 2022 DANS LE VILLAGE DE HAMDARA (NIGER) _____	145
<i>BADAMASSI MALAM ABDOU Moutari⁽¹⁾, ABBA Bachir^{(1)*}, MALAM ABDOU Moussa⁽¹⁾ et DJADJI Bagana⁽¹⁾</i>	
CONFLITS FONCIERS A LA PERIPHERIE DU PARC NATIONAL DE WAZA (EXTREME-NORD, CAMEROUN) _____	161
<i>REDASSA HENENE⁽¹⁾, SIRINA^{(2)*} et HOUSSEINI Vincent⁽³⁾</i>	
DEFIS DES BIOTECHNOLOGIES POUR UN DEVELOPPEMENT HUMAIN _____	181
<i>DJASRABÉ BONDO^{(1)*} et ALNDINGANGAR DIMNGAR⁽²⁾</i>	
LE PROGRAMME ALIMENTAIRE MONDIAL (PAM) FACE A LA DYNAMIQUE MIGRATOIRE DES VILLAGES D'ALLAKAYE ET KARKARA DANS LA REGION DE TAHOUA (NIGER) _____	195
<i>AMADOU GOUMANDEY Goumandey⁽¹⁾</i>	
FAISABILITE D'UN AMENDEMENT BIOCHAR DE TIGES DE COTONNIERS DANS LA REGION ADMINISTRATIVE DES HAUTS-BASSINS (BURKINA FASO) _____	207
<i>OUEDRAOGO Wendlassida^{(1)*}, OUEDRAOGO Lucien⁽²⁾ et KAMBIRE Gouroumana⁽³⁾</i>	
CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ACTIVITES HUMAINES : QUELS IMPACTS SUR LA MORPHOLOGIE DU FLEUVE LOGONE ? _____	221
<i>DJEMON Model⁽¹⁾</i>	

CHANGEMENT CLIMATIQUE, ACTION PUBLIQUE ET AGRICULTURE : L'INTERVENTION DU PUDC DANS LE VILLAGE DE BOULIERY NDILOFFENE (COMMUNE DE TAÏF) AU SENEGAL _____	234
<i>DIONE Geneviève^{(1)*} et MBALLO Coly⁽²⁾</i>	
DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE ET FACTEURS DE DEGRADATION DES FORETS GALERIES DE LA RIVIERE KERAN AU NORD-TOGO _____	247
<i>AKAME Laounta⁽¹⁾</i>	
IMPACT DE LA PRESSION DEMOGRAPHIQUE SUR LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LA COMMUNE D'AGOU 1 (PREFECTURE D'AGOU, REGION DES PLATEAUX) TOGO _____	263
<i>KOUMOI Zakariyao⁽¹⁾</i>	
DIVERSITÉ FLORISTIQUE ET USAGES DES PRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX D'ORIGINE VÉGÉTALE DES LIGNEUX EXPLOITÉS DANS LA COMMUNE DE NGONG (NORD-CAMEROUN) _	278
<i>PEWE Kadyang^{(1)*}, SYLVAIN Aoudou Doua⁽²⁾ et KOSSOUMNA LIBA'A Natali⁽²⁾</i>	
STRATEGIES DE GESTION DES CONFLITS LIES A L'EAU DANS LE PERIMETRE IRRIGUE DE MANDE AU SUD-OUEST DU TCHAD _____	299
<i>ASSOUE Obed^{(1)*} NEINLEMBAYE Trepose⁽²⁾ MADJIDE NDINGATOLOUM Silas⁽³⁾ et DJIMTA Raoul⁽²⁾</i>	
LE MYTHE DES JUMEAUX DANS LES SOCIETES HAOUSSA DU NIGER À TRAVERS L'EXEMPLE DU CANTON DE BABAN TAPKI DE LA REGION DE ZINDER _____	315
<i>ZAKARI Aboubacar⁽¹⁾, SOUMANA Abdoul-Wahab^{(2)*} et HASSANE LAMINOUS Zanguina⁽³⁾</i>	
HISTOIRE DU JUGE CADI EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE _____	331
<i>DJIBO Seybou⁽¹⁾</i>	
LE LEXIQUE DES MESSAGERIES EN TELEPHONIE MOBILE AU NIGER : TYPOLOGIE ET MOTIVATIONS DES CHOIX LEXICAUX _____	350
<i>DAOUDA Hamadou⁽¹⁾</i>	
L'ARTISANAT AGROALIMENTAIRE A L'EPREUVE DE LA RELIGION : COMPRENDRE LA COHABITATION « HEUREUSE » ENTRE CHRETIENS ET MUSULMANS A GUIDER (NORD-CAMEROUN) _____	364
<i>SENG G. Isidor^{(1)*} et OYONO MINLO D. Bastiel⁽²⁾</i>	

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE ET FACTEURS DEDEGRADATION DES FORETS GALERIES DE LA RIVIERE KERAN AU NORD-TOGO

AKAME Laounta⁽¹⁾

(1) Maitre-assistant, Laboratoire de Recherches Biogéographique et d'Etudes Environnementales (LaRBE),
Université de Lomé (Togo)

Correspondant courriel : seouthsarah@gmail.com

RESUME

La végétation des forêts galeries de la rivière kéran évolue dans un environnement qui subit, à un rythme effréné et inquiétant, des transformations rapides dues aux diverses pressions anthropiques. Cette pression leur imprime une dynamique qu'il convient de connaître et de préciser les facteurs. La présente étude vise donc à déterminer la dynamique spatio-temporelle des galeries forestières et les facteurs de dégradation. La méthode adoptée est basée sur l'approche diachronique à partir des images satellitaires LandSat de types 5TM (1987), 7ETM+(2000) et 8OLI/TIRS (2013 et 2022) exploitées à l'aide de la télédétection et des SIG. La classification supervisée a permis d'obtenir 4 classes d'occupation du sol (Forêts, savanes, champs/jachère et les plans d'eau). Globalement, la tendance évolutive des formations naturelles est régressive tandis que celles des autres unités d'occupations du sol est progressive sur la période de 1987 et 2022. En 35 ans, les forêts galeries ont perdu 5957 ha (170,2 ha/an) avec un taux d'expansion de -1,22 % et les savanes ont perdu 3199,35 ha (91,41 ha/an) avec un taux d'expansion de -1,08 %. Dans le même temps, les champs et jachères ont augmenté de 8738,19 ha (249,66 ha/an) avec un taux d'expansion de 3,94 % et les plans d'eau ont augmenté de 418,25 ha (11,95 ha/an) avec un taux d'expansion de 0,33 %. Cette dynamique spatio-temporelle est due aux actions anthropiques qui sont : l'agriculture, l'élevage et la fabrication du charbon de bois.

Mots clés : Dynamique, facteurs de dégradation, rivière kéran, Nord-Togo.

SPATIO-TEMPORAL DYNAMICS AND DEGRADATION FACTORS OF THE GALLERY FORESTS OF THE KERAN RIVER IN NORTH-TOGO.

ABSTRACT

The vegetation of the gallery forests of the Keran river evolves in an environment that is undergoing rapid, rhythmic and worrying transformations due to various anthropic pressures. This pressure imposes a dynamic on them that needs to be understood and its factors clarified. The aim of this study is therefore to determine the spatio-temporal dynamics of gallery forests and the factors responsible for their degradation. The method adopted is based on a diachronic approach using LandSat satellite images of

types 5TM (1987), 7ETM+(2000) and 8OLI/TIRS (2013 and 2022) exploited with the aid of remote sensing and SIG. Supervised classification yielded 4 land-use classes (forest, savannah, field/ fallow and water bodies). Overall, the evolutionary trend of dense dry forests is regressive, while that of the other land-use units is progressive over the period 1987 to 2022. In 35 years, gallery forests lost 5957 ha (170.2 ha/year) with an expansion rate of -1.22%, and savannahs lost 3199.35 ha (91.41 ha/year) with an expansion rate of -1.08%. At the same time, fields and fallow land increased by 8738.19 ha (249.66 ha/year) with an expansion rate of 3.94%, and water bodies increased by 418.25 ha (11.95 ha/year) with an expansion rate of 0.33%. This spatio-temporal dynamic is done to anthropogenic actions: agriculture, livestock breeding and charcoal production.

Key words : Dynamics, degradation factors, Keran River, North Togo.

Introduction

Les effets du changement climatique, de la dégradation des sols, le manque des terres cultivables et de la croissance démographique galopante, sont beaucoup plus ressentis en Afrique tropicale et surtout dans les zones soudaniennes. Dans ce contexte, les agriculteurs ont développé des stratégies d'adaptation calquées sur les nouvelles formes d'utilisation des terres afin de subvenir à leurs besoins alimentaires. Ainsi, les terres des bas-fonds, des collines, des montagnes et des galeries forestières autres fois marginalisées par les agriculteurs sont devenues précieuses et convoitées. Selon L. Moussa (2020, p.108) les forêts galeries subissent diverses pressions notamment celles liées aux changements d'utilisation des terres. En effet, ces forêts galeries disposent de terre relativement fertile qui amène la population à les convoiter et les exploiter. Or, l'exploitation sans contrôle de la flore ou de la végétation d'un écosystème imprime une forte dynamique de l'occupation des terres (O. Sow, 2012, p. 62). Dynamique qui se traduit concrètement par une modification de la quantité et de la qualité des couvertures végétales (T. Ba *et al*, 2017, p. 5255). Ainsi, la prise d'assaut des forêts galeries par les populations pourrait compromettre leur rôle de réservoir de la biodiversité et des services écosystémiques (O. Sambare *et al*, 2020, p. 7992 ; L. Moussa, 2020, p. 16) mais aussi induire une réduction de leur superficie au profit des formations anthropiques (O. Arouna *et al*, 2016, p. 10543). Par ailleurs, la destruction des forêts galeries peut entraîner le comblement et l'assèchement des cours d'eau et accentuer les inondations (L. Sintondji *et al*, 2013, p. 1555 ; E. Danboya *et al*, 2019, p. 8260).

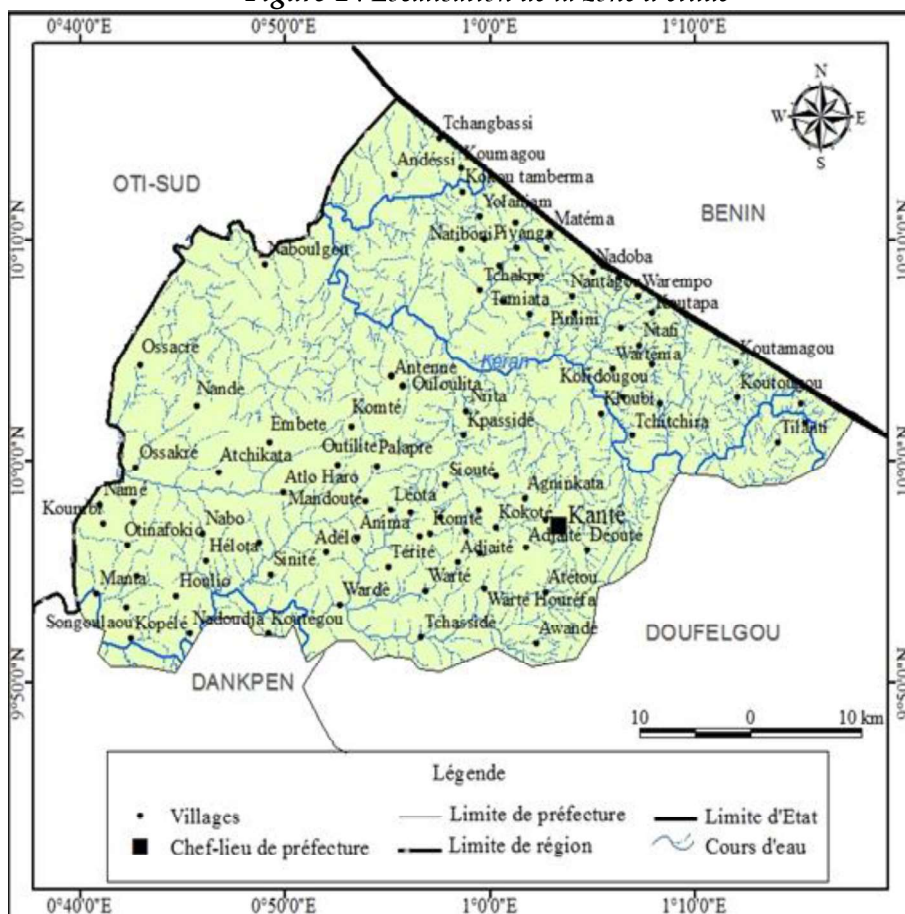
Dans la préfecture de la Kéran au nord-Togo, les galeries forestières comptent parmi les formations boisées qui dominent l'immense savane. Mais aujourd'hui, ces galeries forestières font l'objet d'une pression sans précédente de l'homme. Et pourtant, dans les domaines soudaniens, elles comptent parmi les formations boisées et sont refuges

des espèces guinéennes (P. Birnbaum, 2011, p. 165). Parmi les forêts galeries du secteur d'étude, les plus importantes sont celles de la rivière Kéran. La présente étude cherche à déterminer la dynamique spatio-temporelle des forêts galeries de la rivière Kéran sous pression de plusieurs facteurs qu'il convient de préciser. En effet, les études de la dynamique spatio-temporelle de l'occupation des terres sont devenues des indicateurs nécessaires qui permettent d'évaluer la santé des écosystèmes (O. Arouna et al, 2013, p. 10544) afin d'attirer l'attention des acteurs sur l'état de ceux dont les enjeux sont multiples (BA et al, 2017, p. 5255). Les résultats de cette étude constituent une base des données scientifiques qui vont orienter la prise de décisions pour la préservation et restauration de cet écosystème riche et fragile.

1. Cadre d'étude

Cette recherche a été conduite dans la préfecture de la Kéran au nord-Togo. Elle est située entre 9° 51' et 10° 18' de latitude Nord et 0° 40' et 1° 18' de longitude Est (figure 1).

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude



Source : ISEED

Sur le plan phytogéographique, la préfecture se trouve dans le domaine soudanien ou zone écologique I faite essentiellement des savanes sèches, des forêts sèches et le long

des cours d'eau, des galeries forestières qui traversent ces savanes (J. Brunel, 1984 p 12). La zone dans son ensemble jouit d'un climat de type soudanien qui se caractérise par l'unique saison pluvieuse d'avril à octobre alternée d'une saison sèche de novembre à mars, encore accentuée par l'harmattan. Les précipitations totales annuelles sont de l'ordre de 1 200 mm. La moyenne thermique annuelle se situe autour de 27,9°C. Ce climat rythme le débit et l'étiage des cours d'eau qui forment un réseau hydrographique plus ou moins dense composé par des rivières organisées autour de la rivière Kéran avec des coefficients d'écoulement allant de 30 à 35% (M. Lamouroux, 1969 p 13). Les sols sont dominés par divers types de sols ferrugineux auxquels il faut ajouter les lithosols, et les sols hydromorphes (M. Lamouroux, 1969). Ces sols sont intensivement labourés par une population constituée majoritairement des Lamba, des Temberma et des N'gan gann, pour la production de mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.), sorgho (*Sorghum bicolor*), en association avec le niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). Le maïs (*Zea mays*) et le riz (*Oryza sativa*) sont aussi cultivés. Les cultures maraichères et de contre saison sont cultivées dans les bas-font et le long des cours d'eau permanents.

2. Approche méthodologique

2.1. Collecte des données

2.1.1 Acquisition et prétraitement des images satellitaires

L'étude de la dynamique d'occupation du sol des forêts galeries de la rivière Kéran a été réalisée grâce aux images Landsat de types TM, ETM+ et OLI/TIRS. En raison de la disponibilité des données Landsat, le choix des images est porté sur les années 1987, 2000, 2013 et 2022. Les images ont été téléchargées sur le site web de l'Institut d'études géologiques des États-Unis USGS (<https://earthexplorer.usgs.gov/>).

Les images téléchargées ont d'abord subi une classification non supervisée à l'aide du logiciel ENVI 4.7. Une composition colorée suivant la fonction K-means a été utilisée. Pour les images Landsat 5, les bandes 5-4-3 ont été utilisées. Quant aux images Landsat 7 et 8, ce sont les bandes 6-5-4 qui ont été utilisées. Une fois cette pré-classification terminée, ces images satellites ont été vectorisées avec le logiciel ENVI 4.7 puis importées dans le logiciel QGIS 3.22 pour les analyses cartographiques et les mises en page.

2.1.2. Enquête ethnobotanique

Une enquête ethnobotanique a été réalisée auprès de 45 personnes et auprès du personnel de l'administration forestière à travers un questionnaire. Cette enquête dont le but est de connaître l'appréciation des acteurs de la dynamique des forêts galeries et des facteurs de cette dynamique a été couplée d'observations le long de la forêt galerie.

2.2 Traitement des données

2.2.1. Analyse des données satellitaires

- **Classification des images**

Une classification supervisée de toutes les images téléchargées a été préconisée. La méthode de classification supervisée selon l'algorithme du maximum de vraisemblance a été utilisée (K. N'déré, 2023, p 22). La première étape de cette classification a consisté à définir des zones d'entraînement ROI (Regions of interest), suivie de la description des différentes classes à partir des points vérités-terrain et des images Google Earth. À partir des zones d'entraînement définies, le logiciel ENVI a été utilisé pour généraliser le traitement sur l'ensemble de la superficie de la forêt galerie. Quatre (4) classes d'occupations ont été définies. Il s'agit de : Forêts galeries, Savanes, Champs/Jachères et plan d'eau.

La composition colorée RGB a été faite selon une combinaison des bandes spectrales reposant sur le principe d'affectation des bandes d'images à trois (3) plans d'affichage basé sur trois (3) couleurs primaires : rouge, vert et bleu (Moussa, 2021). La bande 6 correspond à la couleur rouge, la bande 5 à la couleur verte et la bande 4 à la couleur bleue. Pour les images Landsat 5, les bandes 5-4-3 et pour les images Landsat 7 et 8 les bandes 6-5-4 ont été utilisées pour réaliser la composition colorée. La composition colorée a permis de mieux discriminer ces différentes occupations du sol.

Pour améliorer la netteté des images Landsat traitées, trois (3) opérations de filtrages ont été appliquées : « Sieves classes » pour éliminer les pixels isolés, « Clump classes » pour homogénéiser les classes et « Majority/minority analysis » pour lisser les classes.

La vérification de la qualité des classifications s'est faite par calcul des matrices de confusions des images des différentes dates et du coefficient de Kappa (K. N'déré, 2023, p 22). Les classifications obtenues sont considérées satisfaisantes si l'indice de Kappa est supérieur ou égal à 75 % K. N'déré 2023, p 23).

- **Analyses statistiques des changements d'état de la végétation**

Les matrices de transition permettent de mettre en évidence les différentes formes de conversion qu'ont subies les formations végétales de 1987 à 2022. Les superficies de ces différentes classes d'occupation du sol ont été calculées à partir du croisement des cartes de végétation des différentes dates à l'aide de la fonction Intersect du logiciel QGIS.

Le rythme de conversion est la quantité de changement observé au niveau d'une formation végétale entre deux dates t_2 et t_1 . Il permet ainsi de mesurer le degré de conversion d'une formation végétale en d'autres unités d'occupation des terres. Le

rythme de conversion a été évalué suivant une formule simplifiée des processus REDD+ : $RC = (T2 - T1) / n$, où RC = donnée d'activités (ha/an) $T2$ = la superficie d'une unité d'occupation au temps $T2$, $T1$ = superficie d'une unité d'occupation au temps $T1$, et n = nombre d'années entre $T2$ et $T1$.

Le taux moyen annuel d'expansion (Ta) exprime la proportion de chaque unité de végétation annuelle qui change annuellement. La formule utilisée est celle adoptée par O. Arouna (2012, p. 19545), K. N'déré (2023, p 24), qui est la suivante : $Ta = [(S2 - S1) / S1] * 100] / T$. Avec $S1$ la superficie d'une unité de végétation à la date t_1 , $S2$ la superficie de la même unité de végétation à la date t_2 , et T le nombre d'années entre t_1 et t_2 .

2.2.2. Analyse des données issues des enquêtes

Un dépouillement manuel a été effectué et représentées sous forme de d'histogramme dans le tableur Excel.

3. Résultat

3.1. Occupation des sols

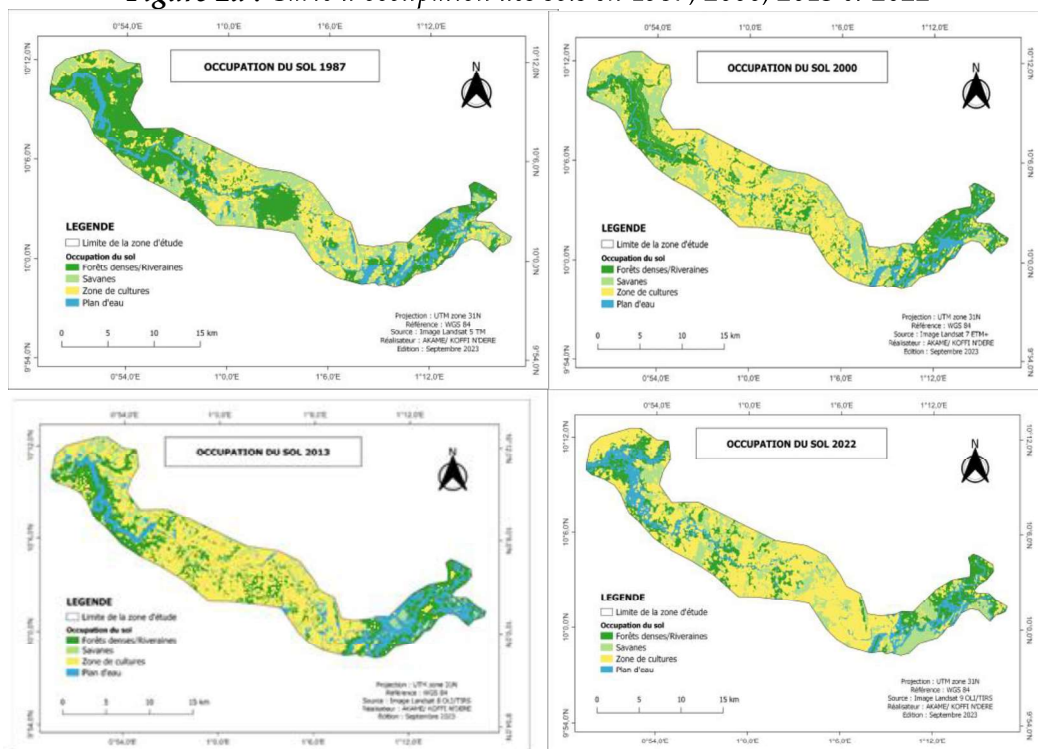
3.1.1. Précision de la classification des images

Les matrices de confusion indiquent pour les quatre images, une précision de 99,19 % et le coefficient de Kappa de 98,7 % pour l'année 1987 ; une précision de 98,83 % et un coefficient de Kappa de 98,27 % pour l'année 2000 ; une précision de 97,24 % et un coefficient de Kappa de 95,7 % pour l'année 2013 et une précision de 99,05 % et un coefficient de Kappa de 98,65 % pour l'année 2022.

3.1.2. Etat de l'occupation des terres en 1987, 2000, 2013 et 2022

La figure 2a indique les états de l'occupation des terres autour du fleuve Kéran de 1987, 2000, 2013 et 2022. En 1987, les forêts galeries et les savanes sont beaucoup plus représentées. En 2000, les zones de culture sont plus abondantes que les savanes et les forêts galeries. Cette situation demeure en 2013 avec une croissance des zones de culture et une augmentation des des plans d'eau. La carte de 2022 montre une grande diminution des forêts galeries et des savanes pour faire place au plan d'eau et aux zones de culture.

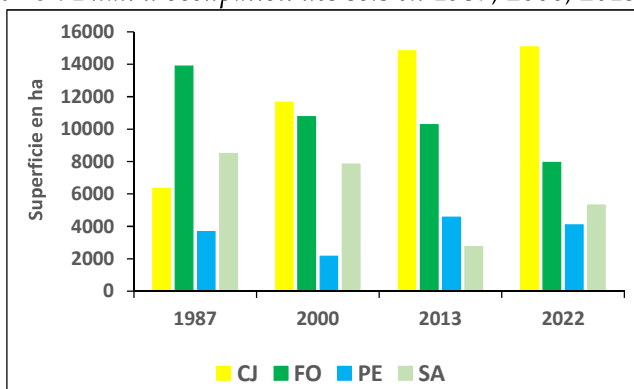
Figure 2a : Carte d'occupation des sols en 1987, 2000, 2013 et 2022



Source : Images LandSat

La figure 2b permet non seulement d’apprécier dans l’ensemble les surfaces des unités d’occupation du sol en différentes années mais aussi de les comparer. Ainsi, en 1987, les formations forestières ont occupé 13894,92 ha, suivies des savanes, 8498,73 ha contre une faible superficie des champs, 6341,63 ha et de plan d’eau, 3668,44 ha. En 2000, les champs sont plus représentés avec 11643,31 ha contre les superficies des forêts et les savanes qui sont respectivement de 10759,8 ha et 7843,47 ha. En 2013, les champs ont occupé 14831,75 ha, suivies des forêts avec 10273,89 ha. Dans le même temps, les plans d’eau doublent pour atteindre 4560,92 ha contre une faible superficie de savanes (2737,16 ha). En 2022, les champs sont les plus représentés avec 15079,82 ha contre seulement 7937,80 ha de forêts galeries, 5299,44 ha de savanes et 4086,66 ha de plan d’eau.

Figure 2b : Bilan d’occupation des sols en 1987, 2000, 2013, 2022



CJ : Champs / Jachères ; FO : Forêts ; PE : Plan d’eau ; SA : Savanes

3.1.3. Dynamique spatiale des unités d'occupation du sol

3.1.3.1. Transition en 1987 et 2000

La lecture du tableau 2 indique qu'entre 1987 et 2000, les superficies des champs sont passées de 6341,63 ha à 11643,31 ha, soit un taux moyen annuel d'expansion de 6,43 % et un rythme de conversion de 407,16 ha/an. Dans le même temps l'étendue des forêts est passée de 13894,92 ha à 10759,8 ha, soit un taux moyen de régression de 1,73 % avec un rythme de conversion de -241,03 ha /an. Les savanes sont passées de 8498,73 ha à 7843,47 ha avec un taux de régression de 0,59 %, soit un rythme de conversion de -116,31 ha/an. Dans le même temps, l'étendue de plan d'eau est passée de 3668,44 ha à 2157,13 ha, soit un taux de régression de 3,17 % avec un rythme de conversion de -50,42 ha /an.

UOS	CJ	F0	PE	SA	Total 1987
CJ	3303,34	1292,03	140,69	1605,56	6341,63
F0	4310,31	6537,56	613,00	2434,05	13894,92
PE	398,62	1702,51	1357,17	210,13	3668,44
SA	3631,04	1227,70	46,27	3593,72	8498,73
Total 2000	11643,31	10759,80	2157,13	7843,47	32403,72

Tableau 2 : Matrice de transition de l'occupation des sols entre 1987 et 2000

UOS : Unité d'occupation de sol ; CJ : Champs / Jachères ; F0 : Forêts ; PE : Plan d'eau ; SA : Savanes

3.1.3.2. Transition en 2000 et 2013

Entre 2000 et 2013, la dynamique spatiale comme l'indique le tableau 3 a été marqué par une augmentation de l'étendue des champs et jachères. En effet, la superficie des champs et jachères est passée de 11642,46 ha à 14831,75 ha soit un taux moyen d'expansion annuel de 0,27 % et un rythme de conversion de 245,33 ha / an. Aussi, celle des forêts est passée de 10761,54 ha à 10273,89 ha avec un taux d'expansion de -0,15 % et un rythme de conversion de -37,51 ha/an.

UOS	CJ	F0	PE	SA	Total 2000
CJ	7413,68	2413,28	801,66	1013,84	11642,46
F0	1923,45	6716,39	1926,91	194,80	10761,54
PE	928,15	103,79	1121,88	2,57	2156,39
SA	4566,48	1040,43	710,47	1525,96	7843,33
Total 2013	14831,75	10273,89	4560,92	2737,16	32403,72

Tableau 3 : Matrice de transition de l'occupation des sols entre 2000 et 2013

UOS : Unité d'occupation de sol ; CJ : Champs / Jachères ; F0 : Forêts ; PE : Plan d'eau ; SA : Savanes

Les plans d'eau ont vu leur étendue passée de 2156,39 ha à 4560,92 ha avec un rythme de conversion de 184,96 ha/an et un taux d'expansion de 1,22 %. Par contre, les savanes

ont enregistré une régression en passant de 7843,33 ha à 2737,16 ha soit un taux régressif de 0,65 % et un rythme de conversion de -392,78 ha /an.

3.1.3.3. Transition en 2013 et 2022

La lecture du tableau 4 révèle une augmentation de la superficie des champs et jachères, des savanes et une diminution continue de celle des forêts galeries. En moins d'une décennie, la superficie des champs et jachères est passée de 14831,75 ha à 15079,82 ha soit un taux moyen annuel d'expansion de à 0,02 % avec un rythme de conversion de 27,56 ha/an. Dans le même temps, celle des savanes passe de 2737,16 ha à 5299,44 ha soit un taux d'expansion de 0,94 % avec un rythme de conversion de 284,70 ha/an. La superficie des forêts galeries passe de 10273,89 ha à 7937,80 soit un taux d'expansion de -0,23 % avec un rythme de conversion de 259,27ha/an.

UOS	CJ	F0	PE	SA	Total 2013
CJ	10092,47	1553,49	462,09	2723,70	14831,75
F0	2422,26	5077,03	2227,91	546,69	10273,89
PE	930,74	1044,24	1378,70	1207,25	4560,92
SA	1634,35	263,04	17,96	821,81	2737,16
Total 2022	15079,82	7937,80	4086,66	5299,44	32403,72

Tableau 4 : Matrice de transition de l'occupation des sols entre 2013 et 2022

UOS : Unité d'occupation de sol ; CJ : Champs / Jachères ; FO : Forêts ; PE : Plan d'eau ; SA : Savanes

Globalement, comme l'indique le tableau 5, entre 1987 et 2022, la superficie des champs et jachères est passé 6341,63 ha à 15079,82 ha avec un taux d'expansion de 3,94 % et un rythme de conversion de 249,66 ha/an. Dans le même temps, la superficie des plans d'eau est passée de 36668,44 ha à 4086,66 ha avec un taux d'expansion de 0,33 % et un rythme de conversion de 11,95 ha/an. Cette nette augmentation de l'étendue des champs et jachères s'est faite aux dépens des forêts galeries dont la superficie est passée de 13894,92 ha à 7937,8 ha soit un taux d'expansion de -1,22 % et un rythme de conversion de -170,2 ha/an. Et aussi aux dépens des savanes dont la superficie est passée de 8498,73 à 5299,44 ha soit un taux d'expansion de -1,08 % et un rythme de conversion -91,41 ha/an.

UOS	1987	2022	Ta	RC
CJ	6341,63	15079,82	3,94	249,66
FO	13894,92	7937,8	-1,22	-170,20
PE	3668,44	4086,66	0,33	11,95
SA	8498,73	5299,44	-1,08	-91,41

Tableau 5 : Taux moyen annuel d'expansion (Ta) et Rythme de conversion annuel (RC)

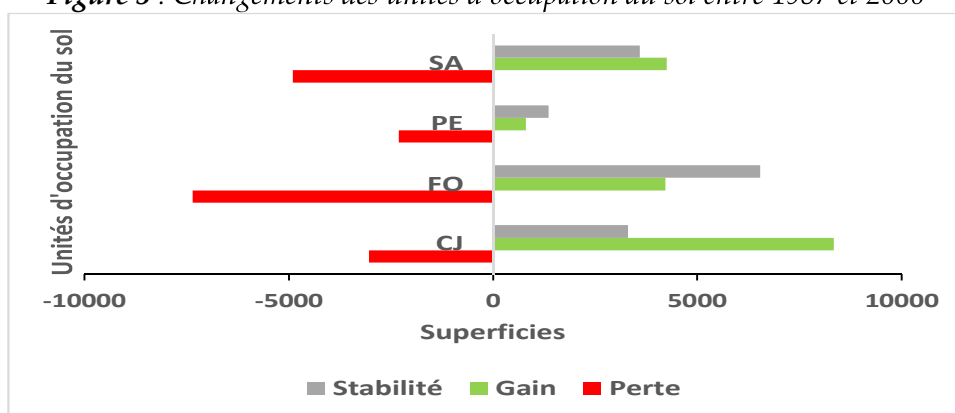
CJ : Champs / Jachères ; FO : Forêts ; PE : Plan d'eau ; SA : Savanes

3.1.3.4. Identification des changements d'utilisation de sol

Les changements observés au sein des unités d'occupation du sol se caractérisent par les pertes, les gains et les stabilités.

La figure 3 montre que, entre 1987 et 2000, les forêts galeries ont perdu 7357,36 ha (22,20%) dont 13,30 % et 7,51 % converties respectivement en champs/jachères et savanes contre un gain de 4222,56 ha (13,01%) et 6537 ha (20,18 %) de stabilité. Aussi, les savanes ont perdu 4905 ha dont 11,21 % converties en champs contre un gain de 4249,74 ha et une stabilité de 3993 ha. Les champs et jachères sont les unités qui ont gagné 8339,29 ha (25,74 %) contre une perte de 3035 ha (9,38 %) et une stabilité de 3303,35 ha (10,19 %).

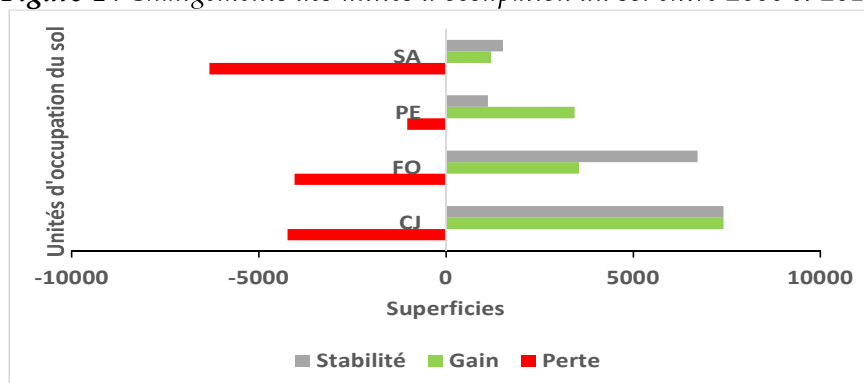
Figure 3 : Changements des unités d'occupation du sol entre 1987 et 2000



CJ : Champs / Jachères ; FO : Forêts ; PE : Plan d'eau ; SA : Savanes

Entre 2000 et 2013, on remarque selon la figure 4 que les savanes ont subi plus de changement avec 6317,35 ha (19,5 %) dont 14,09 % convertis en champs et jachères contre un gain de 3,74 % et une stabilité de 4,71 %. Elles sont suivies des forêts galeries avec une perte de 4044,55 ha (12,48 %) contre un gain de 10,18 % et une stabilité de 20,73 %. Ensuite viennent les champs et jachères avec une perte de 13,05 % (4228,74 ha) contre un gain de 22,89 % (7418,07 ha) et une stabilité de 7413,68 %. Quant aux plans d'eau, ils ont gagné 3439 ha contre une perte de 1034 ha et une stabilité de 1121 ha.

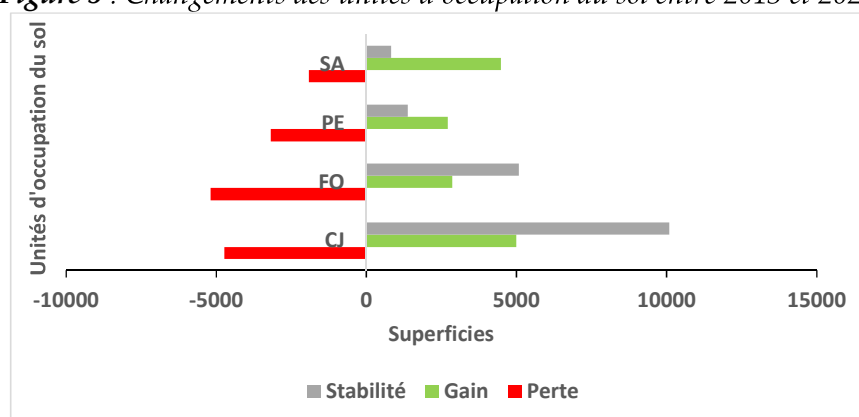
Figure 4 : Changements des unités d'occupation du sol entre 2000 et 2013



CJ : Champs / Jachères ; FO : Forêts ; PE : Plan d'eau ; SA : Savanes

Entre 2013 et 2022 comme l'indique la figure 5, les forêts galeries ont perdu 16,03 % (5196,86 ha) contre un gain de 8,83 % (2860,71 ha) et une stabilité de 15,67 % (5077,03 ha). Elles sont suivies des champs et jachères avec une perte de 4739,28 ha (14,63 %) contre un gain de 4987,35 ha (15,3 %) et une stabilité de 10097,47 ha (31,15 %). Viennent ensuite, les plans d'eau qui perdent 9,83 % (3182,23 %) contre un gain de 8,36 % (2707,97 %) et une stabilité de 4,25 % (1378,7 %). Quant aux savanes, elles ont perdu 1915,35 ha (5,91 %) contre un gain de 4477,63 ha (13,82 %) et une stabilité de 821,81 % (2,54 %).

Figure 5 : Changements des unités d'occupation du sol entre 2013 et 2022



CJ : Champs / Jachères ; FO : Forêts ; PE : Plan d'eau ; SA : Savan

3.2. Facteurs de la dynamique spatio-temporelle

Les enquêtes auprès de la population ont révélé trois facteurs de la dégradation des forêts galeries de la rivière Kéran. Il s'agit de l'agriculture, de l'élevage et de la fabrication du charbon de bois.

Selon 95 % des enquêtés, l'agriculture est le facteur qui déforeste et dégrade plus les forêts galeries de cette rivière. Pour la population, les terres des forêts galeries sont très fertiles pour toutes cultures. La planche photographique 1 illustre bien les champs le long de la rivière Kéran, l'un des affluents du fleuve Oti.

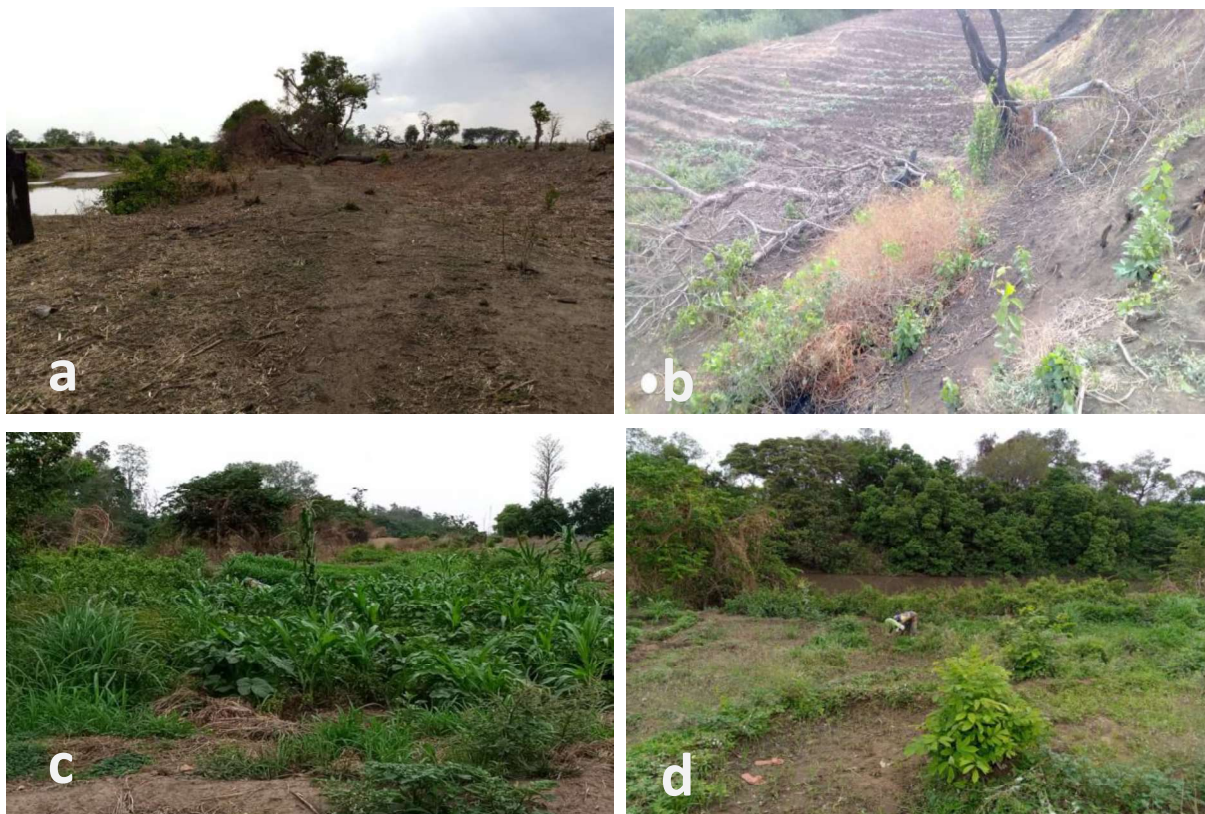


Planche photographique 1 : Champs aménagés sur les rives de la Kéran

La photo (a) est une jachère sur la rive qui est brûlée par le feu de brousse ; photo (b) est un champ de melon ; la photo (c) est un champ de maïs et la photo (d) un est grand jardin aménagé sur la rive.

Clichés AKAME, 2023

Le deuxième facteur signalé par 87 % de la population est la fabrication du charbon de bois (planche photographique 2). Une des activités génératrices de revenu pour la population est la fabrication et vente du charbon de bois nous convit un agent de la garde forestière.



Planche photographique 2 : Fabrication du charbon de bois sur les rives de la Kéran

La photo (a) montre les foyers charbon et les souches des espèces coupées pour la fabrication du charbon la rive de la Kéran ; photo (b) montre une espèce coupée sur la rive pour la fabrication du charbon de bois.

Clichés AKAME, 2023

Le troisième facteur prépondérant nommé par 41 % des enquêtés est l'élevage. La population souligne que plusieurs espèces sont régulièrement coupées par les pasteurs peuls pour nourrir leurs bêtes. La photo 4 est une illustration parfaite.

Photo 3 : Celstis complètement détruite pour nourrir les bœufs



Cliché AKAME, 2023

4. Discussion

4.1. Facteurs de la dynamique spatio-temporelle

La comparaison des cartes de l'occupation du sol de 1987, 2000, 2013 et 2022 a permis d'évaluer et de connaître le degré de la dégradation des forêts galeries de la rivière kéran. Ces forêts galeries font aujourd'hui l'objet d'une déforestation sans précédente sous l'action de l'agriculture, de l'élevage et de la fabrication de charbon de bois. Ces différents facteurs de la dégradation sont également indexés par plusieurs auteurs (L. Moussa, 2021, p.115 ; G. Montcho *et al.*, 2020, p.78 ; O. Arouna *et al.*, 2016, p. 10550 ; M. Dourma *et al.*, 2019, p. 7) dans différentes zones d'études. Outre ces facteurs, le climat est mentionné par G. Montcho *et al.*, (2020, p.78), M. Dourma *et al.*, (2019, p. 7) comme facteur de dégradation.

4.2. Dynamique spatiale des unités d'occupation du sol

De l'analyse qualitative et quantitative via les matrices de transition, il a été possible de connaître la tendance générale de la dynamique de l'occupation de terre sous l'action de ces facteurs. Cette tendance indique l'augmentation des superficies des champs et jachères aux dépens des forêts galeries et des savanes autour de la rivière Kéran. Ainsi,

entre 1987 et 2022, les superficies agricoles ont augmenté avec un taux d'expansion de 3,94 % et un gain de 249,66 ha/an (8738,19 ha en 35 ans). Dans le même temps, la superficie des plans d'eau a aussi augmenté avec un taux d'expansion de 0,33 % et un gain de 11,95 ha/an (418,25 ha en 35 ans). Cette nette augmentation de l'étendue des plans d'eau, des champs et jachères s'est faite aux dépens des forêts galeries qui ont perdu en 35 ans 5957 ha (170,2 ha/an) avec un taux d'expansion de -1,22 %. Et aussi, aux dépens des savanes qui ont perdu 3199,35 ha (91,41 ha/an) avec un taux d'expansion de -1,08 %. Ces résultats sont similaires aux travaux réalisés par L. Moussa (2021, p. 114) au Centre-Bénin où il mentionne une régression des forêts galeries à travers un taux d'expansion de -2 % en 33 ans au profit des champs et jachères qui connaissent un taux d'expansion de 3 %. Ces résultats sont approximatifs à ceux obtenus par K. Adjonou *et al.*, (2019, p 3) qui ont indiqué un taux d'expansion de -1,29 % des forêts galeries dans les forêts denses sèches. Tout comme Adjonou, L. Sintondji *et al.*, (2013, p.1555) soulignent que les galeries forestières ont connu un taux de régression annuel de 0,87% et de conversion de 82,44% dans le département des Collines au Bénin. Par ailleurs, ces résultats sont comparables à ceux de E. Danboya *et al.*, (2019, p. 8265) qui mentionnent une régression des forêts galeries de l'Adamaoua au Cameroun avec un taux d'expansion de -8,94 % beaucoup plus élevé. Pour ces derniers, les images satellitaires ont montré que les galeries forestières de l'Adamaoua sont les écosystèmes les plus attaqués par rapport à la savane arborée et la savane arbustive. L'augmentation de la superficie des plans d'eau dans la présente étude confirme la conclusion de L. Moussa (2021, p. 110) et L. Sintondji *et al.*, (2013, p.1555) selon lesquelles la déforestation des forêts galeries entraîne l'étalement de l'eau des cours d'eau avec pour conséquence l'élargissement de la largeur et le comblement du cours d'eau.

Conclusion

L'étude de la dynamique spatio-temporelle et facteurs de dégradation des forêts galeries de la rivière kéran a mis en évidence 04 types d'occupation de sol qui sont : les forêts galeries, les savanes, les champs/jachères et les plans d'eau. La dynamique des unités d'occupation du sol est la résultante de la pression de l'agriculture, de l'élevage et de la fabrication du charbon de bois. Cette pression a induit une régression des superficies des formations forestières (Forêts galeries et savanes) au profit des champs, jachères et les plans d'eau. Ainsi, entre 1987 et 2022, les superficies agricoles ont augmenté avec un taux d'expansion de 3,94 % et un gain de 249,66 ha/an (8738,19 ha en 35 ans). La superficie des plans d'eau a aussi augmenté avec un taux d'expansion de 0,33 % et un gain de 11,95 ha/an (418,25 ha en 35 ans). Cette nette augmentation de l'étendue des plans d'eau, des champs et jachères s'est faite aux dépens des forêts galeries qui ont perdu en 35 ans 5957 ha (170,2 ha/an) avec un taux d'expansion de -

1,22 %. Et aussi, aux dépens des savanes qui ont perdu 3199,35 ha (91,41 ha/an) avec un taux d'expansion de -1,08 %. Les conversions rapides de ces galeries forestières et savanes en champs, jachères et plans d'eau peuvent avoir des impacts négatifs sur leur biodiversité et sur leur existence à l'avenir si aucune mesure n'est prise pour leur protection, conservation et leur restauration. Cette étude constitue donc un cri d'alarme à cet effet.

Bibliographie

- ADJONOU Kossi, BINDAOUDOU Issa Abdou-Kerim, IDOHOU Rodrigue, SALAKO Valère, GLELE-KAKAÏ Romain, KOKOU Kouami, 2019 - Suivi satellitaire de la dynamique spatio-temporelle de l'occupation des terres dans la réserve de biosphère transfrontière du Mono entre le Togo et le Bénin de 1986 à 2015 in *Hal-Open Sciences*, pp 1-21
- AROUNA Ousséni, ETENE Cyr Gervais, ISSIAKO Dramane, 2016 - Dynamique de l'occupation des terres et état de la flore et de la végétation dans le bassin supérieur de l'Alibori au Bénin in *J. Appl. Biosci*, pp 10543-10552
- BA Taibou, AKPO Léonard Elie, DIOUF Abdoul Aziz, 2017 - Dynamique spatio-temporelle des écosystèmes du bassin versant du Ferlo (Nord-Sénégal), in *Journal of Animal & Plant Sciences*. Vol.33, pp 5255-5273. <http://www.m.elewa.org/JAPS>
- BIRNBAUM Philippe, 2012 - Forêts de failles et forêts galeries au sud du Mali : deux voies pour la pérennité des refuges guinéens en zone soudanienne. In *Connaissances des écosystèmes tropicaux* (MEEDDM, éd) Ecofor Paris, pp : 165-177.
- BRUNEL Jean. Frédéric, SCHOLZ Hildemar, HIEPKO Paul, 1984 - *Flore analytique du Togo-Phanérogames*, Englera 4. GTZ, Eschoborn, Berlin 751 p
- DANBOYA Emmanuel, TCHOBSALA et IBRAHIMA Adamou, 2019 - Dynamique évolutive spatiale des galeries forestières dans la savane humide de l'Adamaoua-Cameroun, in *International Journal of Current Research*. pp : 8260-8265
- DOURMA Mara, SOOU E, ATAKPAMA Wouyo, FOLEGA Fousséni, AKPAGANA Koffi, 2019 - Dynamique spatio-Temporelle et Structure de la végétation de la Forêt Classée d'Atakpame au Togo, in *Annales de l'Université Marien NGOUABI*, n° 19, pp 1-22
- KOFFI N'DERE Aoufoh 2023 - *Dynamique d'occupation du sol et séquestration de carbone dans la forêt classée d'qamou-Mono au Togo*, mémoire de fin de formation Foresterie et Gestion de l'Environnement, pp 69.
- Moussa Loukmane., 2020 - *Dynamique prospective de la végétation, flore et services écosystémiques des forêts galeries de la zone de confluence OUEME-OKPARA du Centre-Bénin*. Thèse de doctorat. Université de Lomé, 265 p.

- MONTCHO Guillaume, DJAUGA Mama, TENTE Brise, 2020 – Etude diachronique du couvert végétal de 1995, 2015 dans la forêt classée des trois rivières à l’Est de l’axe Monrou-Dunkassa, in *Rev. Sc. Env. Univ. Lomé (Togo)*, n° 17pp 63-83
- SAMBARE Oumarou, SAVADOGO Salfou, OUÉDRAOGO Issaka, THIOMBIANO Adjima, 2022 - Ecologie et diversité des forêts galeries et des savanes adjacentes du secteur sud-soudanien du Burkina Faso (Afrique de l’Ouest) in *Journal of Animal & Plant Sciences*, pp 7992-8009
- SINTONDI Luc Ollivier, AGBOSSOU Euloge K. et DEGNISSEDE Boniface, 2013 - Dynamique de dégradation des forêts galeries et comblement du cours d’eau Agbado dans le département des Collines au Bénin, in *Int. J. Biol. Chem. Sci.* pp : 1555-1567, <http://ajol.info/index.php/ijbcs>
- SOUROU Léonce Ogoubé, DOSSA Nounagnon, DASSOU Gbèwonmèdéa Hospice, ADOMOU Aristide Cossi, AHONONGA Fiacre Codjo, BIAOU Sévérin, 2021 - Dynamique spatio-temporelle et vulnérabilité des unités d’occupation du sol de la Forêt Classée de Pénésoulou de 1995 à 2015 (Bénin, Afrique de l’Ouest), in *REV. RAMRES*, pp 55-63.
- SOW Ousmane, 2012 - *Caractéristiques de la végétation ligneuse et impact des traitements sylvicole dans la dynamique évolutive des forêts naturelles : cas de la forêt classée du Nazinou dans le centre Ouest du Burkina Faso*. Mémoire, Institut du développement rural/Burkina Faso. 89 p.