



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

*Evaluation de la dégradation des terres
dans la zone de cultures pluviales du Niger*

Sous la direction de :
Professeur BOUZOU MOUSSA Ibrahim



Numéro
Spécial
Juin
2026



ISSN



1859 - 5146

Presse Universitaire
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****E**nvironnement et **D**ynamique des **S**ociétés

FACTEUR D'IMPACT (SJIFactor.com)		INDEXATION EDS	
2024	4,9		https://sjifactor.com/passport.php?id=23616
2023	4,866		https://universiteabdoumoumouni.deniamy.academia.edu/EnvironnementetDynamiquedesSoci%C3%A9t%C3%A9sEDS
2022	4,497		https://portal.issn.org/resource/ISSN/1859-5146
2021	4,09		https://orcid.org/0009-0006-0118-2004
2020	3,752		

Photo de couverture :

A : Vue de la bordure du plateau de Tondi Kiboro (Commune rurale de Dantiandou, Département de Kollo, Région de Tillabéri Niger - (Source : Google Earth Pro)

B : Revers du plateau de Hamdalaye aménagé en demi-lunes pastorales (Source : Abdoulaye Boubacar Na-Allah, Août 2025)

C : Vue de la mare de Tondi Kiboro (Commune rurale de Dantiandou, Département de Kollo, Région de Tillabéri Niger - (Source : Abdoulaye Boubacar Na-Allah, Août 2025)

MAQUETTE & PAO: Dr MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou, LERTESS/AD, UAM - Niamey**Numéro Spécial****ISSN****1859-5146****JUIN 2026**

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'Etude 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 WAZIRI MATO Maman**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 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), Pr. KADET GAHIE Bertin, Ecole Normale Supérieure d'Abidjan (Côte d'Ivoire), KADOUZA Padabô, Université de Kara (Togo).

COMITE DE REDACTION**Rédacteur en chef** : Pr WAZIRI MATO Maman**Rédacteur en chef Adjoint** : Pr DAMBO Lawali

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

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'Etude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement***UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI****BP** : 418 Niamey - NIGER.**Email:** revueeds@gmail.com **Site :** www.revue-eds.com

© Copyright : Revue EDS, 2026

COMITE DE LECTURE

- ✿ Pr AMADOU Boureima, *Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)*
- ✿ Pr DAMBO Lawali, *Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)*
- ✿ Pr MOTCHO Kokou Henri, *Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)*
- ✿ Pr. BODE Sambo, *Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)*
- ✿ Pr. SOULEY Kabirou, *Université André Salifou de Zinder (Niger)*
- ✿ Pr. WAZIRI MATO Maman, *Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)*
- ✿ MC. ABBA Bachir, *Université André Salifou de Zinder (Niger)*
- ✿ MC. BAHARI IBRAHIM Mahamadou, *Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)*
- ✿ MC. MALAM ABDOU Moussa, *Université André Salifou de Zinder (Niger)*
- ✿ MC. MAMADOU Ibrahim, *Université André Salifou de Zinder (Niger)*
- ✿ MC. MAMAN Issoufou, *Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)*

SOMMAIRE

INTRODUCTION	8
<i>BOUZOU MOUSSA Ibrahim</i>	
EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LE TERROIR DE SANSANE HAOUSSA (COMMUNE DE KOURTHEYE, REGION DE TILLABERI, NIGER)	11
<i>MOUNKEILA NOUHOU Abdourhamane¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim^{2*}</i>	
EFFETS DES CHANGEMENTS SPATIO-TEMPORELS DE 1985 A 2022 DE L'OCCUPATION DES SOLS ET DES DEBITS SUR LA DYNAMIQUE DU FLEUVE NIGER DE BAC FARIE A SEKOUKOU AU NIGER	26
<i>MAMOUDOU MOSSI Abdoul-Nourou¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim²</i>	
EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LE BASSIN VERSANT DE KABE BANGOU (COMMUNE RURALE DE SIMIRI, DEPARTEMENT DE OUALLAM, NIGER)	43
<i>MOUNKAILA DJIBO Zakari¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim²</i>	
ÉVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LE BASSIN VERSANT AVAL DE LA MARE DE KONGOU GOROU A LA PERIPHERIE DE LA VILLE DE NIAMEY AU NIGER	57
<i>KASSOUM HASSANE Roukayatou¹, BOUZOU MOUSSA Ibrahim^{2*} et TANKARI MAIFADA Moussa³</i>	
EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LE BASSIN VERSANT DU KORI ADOUWAL DANS LE DEPARTEMENT DE SAY AU NIGER	74
<i>YACOUBA SEYBOU Abdoul Rachidou¹ et BAHARI IBRAHIM Mahamadou^{2*}</i>	
EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LE TERROIR VILLAGEOIS DE MARADI-ARLIT DE L'AIRE AYI NOMA (COMMUNE RURALE DE TAMOU, REGION DE TILLABERI, NIGER)	92
<i>AWAL HOUSSEINI Mahamane Sani¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim^{2*}</i>	
ÉVALUATION DE LA DÉGRADATION DES TERRES DANS LE TERROIR DE FANDOU MAYAKI (COMMUNE RURALE DE TONDIKANDIA/TILLABÉRI/ NIGER)	105
<i>NOMA TALIBI Younoussa ¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim^{2*}</i>	
EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LE BASSIN VERSANT FONCTIONNEL DE LA MARE DE TONDI KIBORO (COMMUNE RURALE DE DANTIANDOU, DEPARTEMENT DE KOLLO, REGION DE TILLABERI, NIGER)	119
<i>TANKARI MAIFADA Moussa¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim^{2*}</i>	
EVALUATION DU RISQUE D'EROSION HYDRIQUE A L'AIDE DE L'USPED SUR LE BASSIN VERSANT FONCTIONNEL DE LA MARE DE TONDI KIBORO (DEGRE CARRE DE NIAMEY, NIGER)	134
<i>BOUZOU MOUSSA Ibrahim^{1*} et TAHIROU Souley²</i>	

EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LE BASSIN VERSANT DU KORI DE KABANGOU DU VILLAGE DE KOLBOU DE LA COMMUNE RURALE DE KIOTA (DOSSO, NIGER)	152
SOUMANA SALEY Oumarou ¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim ^{2*}	
EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LA COMMUNE RURALE DE KARAKARA (REGION DE DOSSO, NIGER)	167
GUERO NOMAO Moussa ¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim ^{2*}	
EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LA COMMUNE RURALE DE MATANKARI (DEPARTEMENT DE DOGON DOUTCHI, REGION DE DOSSO, NIGER)	182
ROUAFFI RORO Mahamadou ¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim ^{2*}	
EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LE SECTEUR AVAL DU BASSIN VERSANT DE DOUTSIN BARGOUME, (COMMUNE DE TIBIRI, REGION DE DOSSO)	195
HAMIDIN BRAZE Chaibou ¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim ^{2*}	
EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LE BASSIN VERSANT DE LA MARE DE DOGONDOUTCHI (REGION DE DOSSO, NIGER)	211
BOUZOU MOUSSA Ibrahim ^{1*} , MAIFADA MOUSSA Tankari ² et SAIDOU IDI Nassirou ³	
EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LE BASSIN VERSANT DU KORI SAKKARAWA (COMMUNE RURALE DE OURNO, REGION DE TAHOUA, NIGER)	226
MAHAMADOU MAIGAYA Issoufou ¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim ^{2*}	
EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DU SITE RAMSAR DU LAC MADAROUNFA DANS LA REGION DE MARADI AU NIGER	241
SANI OUSMANE Abdoul Hadi ¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim ^{2*}	
ÉVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LE TERROIR D'IYATAOUA (COMMUNE URBAINE DE TESSAOUA, MARADI, NIGER)	260
MAMAN ISSAKA Sahirou ¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim ^{2*}	
RESTAURATION DES SOLS DEGRADÉS EN ZONE SAHÉLIENNE : EFFETS REMANENTS DU SOUS-SOLAGE D'UN GLACIS MIS EN DÉFENS SUR LE SITE AMMA-CATCH DE TONDI KIBORO, ANALYSES PAR TÉLÉDETECTION, DYNAMIQUE D'OCCUPATION DES SOLS ET STRUCTURE DU PAYSAGE	276
BOUZOU MOUSSA Ibrahim ^{1*} , BOUBACAR NA-ALLAH Abdoulaye ² , DESCROIX Luc ³ , MALAM ABDOU Moussa ⁴ , INGATAN WARZAGAN Aghali ⁵ , TANKARI MAIFADA Moussa ⁶ et SALOUHOUDINE IBRAHIM Hakibou ⁷	
CONCLUSION	291
BOUZOU MOUSSA Ibrahim	

EVALUATION DE LA DEGRADATION DES TERRES DANS LE BASSIN VERSANT DU KORI SAKKARAWA (COMMUNE RURALE DE OURNO, REGION DE TAHOUA, NIGER)

MAHAMADOU MAIGAYA Issoufou¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim^{2*}

(1) Masterant en Géographie, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

(2) Professeur Titulaire, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

*Correspondant courriel : ibrahimbm1958@gmail.com

Résumé

La dégradation des terres constitue un risque et une préoccupation majeurs à l'échelle planétaire et plus spécifiquement dans les pays en développement comme le Niger. Cette étude conduite à l'échelle du bassin versant du kori Sakkarawa dans la Commune Rurale de Ourno, au Centre-sud du Niger a pour objectif d'évaluer la dégradation des terres en lien avec les facteurs climatiques et anthropiques. Ce, en se basant sur des observations, le long de transects, sur les unités morphopédologiques et d'occupation des sols ; la cartographie de l'état de dégradation des terres et de la dynamique d'occupation des sols à l'aide des images Landsat ; à l'analyse des données climatiques. Les résultats de l'étude montrent une dégradation des terres très élevée. En effet, plus de 99% des terres du bassin versant présentent un indice synthétique de dégradation des terres fort à très fort. Les modes inadaptés d'occupation des sols et l'agressivité des pluies expliquent une telle situation.

Mots clés : Dégradation des terres, occupation des sols, agressivité des pluies, bassin versant du kori Sakkarawa, Commune Rurale de Ourno, Niger Centre-sud.

Abstract

The degradation of land constitutes a major risk and concern on a global scale, particularly in developing countries such as Niger. This study conducted in the Kori Sakkarawa watershed in the Rural Commune of Ourno, in central-southern Niger, aims to assess land degradation in relation to climatic and anthropogenic factors. This is based on observations along transects of morphopedological units and land use; mapping the state of land degradation and land use dynamics using Landsat images; and analyzing climatic data. The results of the study show a very high level of land degradation. Indeed, over 99% of the lands in the watershed have a strong to very strong synthetic land degradation index. Inappropriate land use practices and the aggressiveness of rainfall explain such a situation. Keywords: land degradation, land use, rainfall aggressiveness, Kori Sakkarawa watershed, Rural Municipality of Ourno, Central-southern Niger.

Introduction

La dégradation des terres est l'un des grands défis environnementaux dans le monde (ELD Initiative, 2015). Elle menace la biodiversité et la stabilité des écosystèmes. Durant ces dernières décennies, les ressources naturelles font face à des menaces récurrentes engendrées par les variabilités climatiques et les actions anthropiques marquées par une mise en culture accélérée des sols, et un défrichement important (A. Salifou Noma et *al.*, 2022). Le Sahel est manifestement un domaine géographique où la question de la dégradation des ressources naturelles reste préoccupante d'autant plus que ce milieu subit les effets multiples de la variabilité climatique et la forte pression démographique (B. Abba, 2012). Selon le CNULCD, (2019), le Sahel est une zone toujours citée parmi les parties du globe ayant le plus de terres dégradées. En effet, la détérioration des conditions climatiques et la forte pression humaine dans cette zone ont entraîné la fragilisation des écosystèmes et accéléré la dégradation des ressources naturelles. Ces changements, liés à l'anthropisation et au changement climatique, se caractérisent par une diminution globale des couvertures végétales et par l'exposition des sols aux vents et aux pluies intenses, caractéristiques des zones sahéliennes (G. Panthou et *al.*, 2014 ; L. Descroix et *al.*, 2015 cités par I. Bouzou Moussa et *al.*, 2020). Cette dégradation constitue aujourd'hui un facteur majeur des crises alimentaires récurrentes dans la sous-région. Pays sahélien, le Niger est confronté depuis plusieurs décennies à un déficit pluviométrique persistant et une forte croissance démographique qui entraîne une exploitation anormale et abusive des écosystèmes déjà fragiles et très vulnérables. Cette situation a sérieusement affecté les grands équilibres écologiques, entraînant ainsi la dégradation des ressources naturelles, la baisse des productions agricoles, pastorales, forestières et halieutiques (CNEDD, 2018).

Le présent article a pour objectif d'évaluer la dégradation des terres dans le bassin versant du kori Sakkarawa à travers la méthode de P. Brabant (2008). Il s'agit spécifiquement dans ce bassin de faire l'état de dégradation des terres et d'analyser les différents facteurs de cette dégradation. L'hypothèse formulée est que les modes d'occupation des sols combinés aux effets du climat induisent une dégradation des terres de forte intensité.

Cet article présente la zone d'étude, la méthodologie, les résultats et enfin la discussion.

1. Présentation de la zone d'étude

Le bassin versant du kori Sakkarawa est situé dans la commune rurale de Ourno ; l'une des communes qui composent le département de Madaoua dans la Région de Tahoua. En effet, la commune rurale de Ourno se situe à 76 km à l'Est de la ville de

Madaoua, le Chef-lieu du département. Elle est comprise entre la latitude 13°55'10" et 14°21'37" Nord et la longitude 6°06'02" et 6°35'16" Est. Le bassin versant du kori Sakkarawa se situe dans le centre Sud de la commune (figure 1). Il est compris entre la latitude 13°59'17" et 14°03'20" Nord et la longitude 6°17'48" et 6°24' 03" Est. Il s'agit d'un petit bassin versant d'une superficie de 40 Km². Ce bassin versant présente quatre unités morphopédologiques : le revers du plateau, le talus d'éboulis, les dunes, le glacis et le bas-fond.

Le revers du plateau présente une pente régulière très faible. Les sols sont gravillonnaires portent une végétation très diffuse et constituée essentiellement d'arbustes dans les petites dépressions. Il s'agit de *Maerua crassifolia*, *Acacia laeta*, *Acacia radiana*. Les talus sont généralement courts et convexo-concaves à concaves. Les éboulis sont recouverts d'une broussaille de faible densité développée le long de ravines. Aux pieds de ces talus s'étendent des glacis de faible pente et constitués de sols sableux à sablo-limoneux. Les espèces végétales qui y sont rencontrées sont : *Piliostigma reticulatum*, *Scerocarya birrea*, *Faidherbia albida*, *Acacia nitolica*, *Ziziphus mauritiana*, *Guiera senegalensis* etc. Des dunes recouvrent aussi ces glacis. Ces deux unités sont aussi des aires de cultures pluviales.

Le basfond à sols argilo-limoneux porte une végétation un peu plus dense que celles des autres unités. Elle est composée des espèces comme *Piliostigma reticulatum*, *Ziziphus mauritiana*, *Faidherbia albida*, *Guiera senegalensis*, etc.

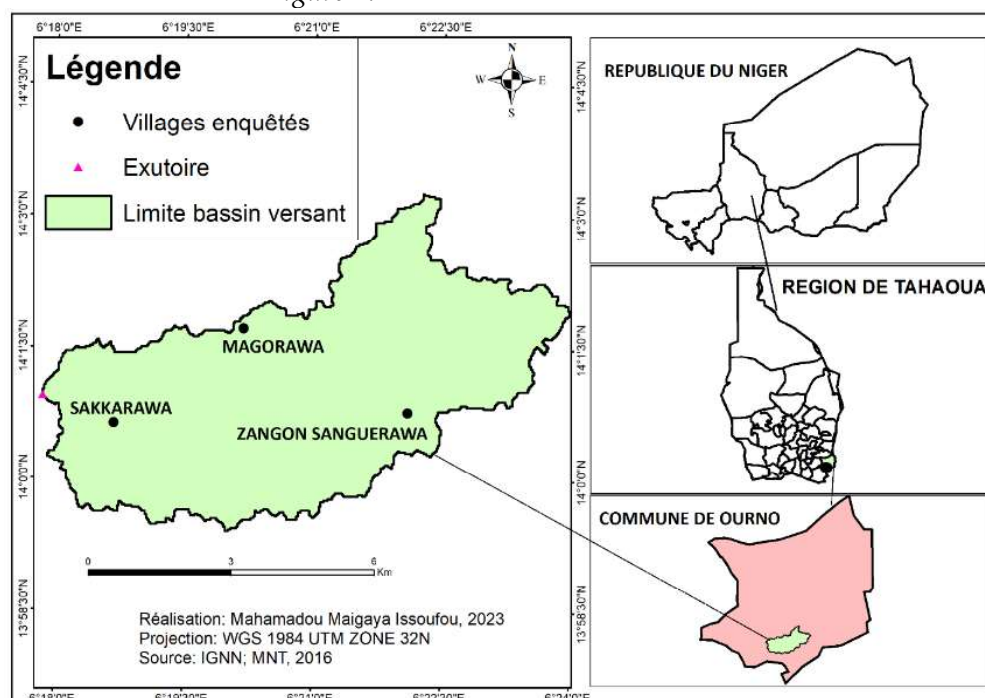
Le climat de la zone d'étude est de type sahélien, caractérisé par une pluviométrie très variable et souvent mal répartie dans le temps et dans l'espace. Il se distingue par une succession de deux saisons au cours de l'année : une courte saison pluvieuse s'étalant de trois à quatre mois et une longue saison sèche qui dure huit à neuf mois. Cette dernière peut être subdivisée en deux courtes saisons distinctes. Une saison sèche froide pendant laquelle des températures basses sont observées et une saison sèche chaude de hautes températures. La pluviométrie moyenne est de 436,94 mm. La zone d'étude est soumise aux influences de deux types de vents. Il s'agit du vent du Nord-Est ou harmattan qui souffle pendant la période allant d'octobre à juin et celui du Sud-Ouest ou la mousson à octobre.

La commune de Ourno, à l'instar des autres communes du Niger, a connu une évolution considérable de sa population. En 2001, elle comptait 51 160 habitants avant de passer à 98 769 habitants en 2012. Cette population a été estimée en 2020 à 131 836 habitants (DR/INS/TA, 2021). La densité humaine était de 45 hbts/km² en 2001, puis 87 hbts/km² en 2012 et 116 hbts/km² en 2020. La croissance rapide de la population qu'a connue la commune en général, a été aussi enregistrée au niveau des villages d'enquêtes. En effet, selon le résultat du recensement général de la population et de l'habitat de 2012, les villages de Sakkarawa, Magorawa et Zangon Sanguérawa comptaient respectivement 548, 826 et 179 habitants répartis en 73, 98

et 21 ménages. Aujourd'hui le nombre de ménages a presque doublé dans l'ensemble de ces trois villages. C'est ainsi qu'il est passé de 73 à 142 dans le village de Sakkarawa, de 98 à 192 au niveau du Magorawa et de 21 à 39 à Zangon Sanguérawa. Les habitants de ces villages sont essentiellement des Haoussa excepté ceux de Zangon Sanguérawa qui sont des Touaregs.

L'agriculture et l'élevage sont les principales activités économiques de la zone d'étude. L'agriculture pratiquée est essentiellement pluviale. Elle est une agriculture de subsistance, pratiquée de manière extensive au moyen des outils traditionnels. Le mil, le sorgho, le niébé sont les principales cultures développées. A ceux-là, s'ajoutent d'autres cultures comme le sésame, l'arachide et l'oseille. Mais ces dernières sont le plus souvent les cultures d'association. Pour ce qui est de l'élevage, il est pratiqué sous deux types : l'élevage sédentaire qui est majoritairement pratiqué et l'élevage transhumant exercé par les éleveurs Touaregs. Le premier type d'élevage s'effectue dans les aires de pâturages et les exploitations agricoles, où les animaux restent dans les villages toute l'année et le second type se pratique à travers un déplacement d'une année à l'autre des éleveurs du Nord au sud en saison sèche et du sud au Nord en saison pluvieuse. En dehors de l'agriculture et l'élevage, d'autres activités économiques comme le commerce, l'artisanat, sont aussi pratiquées.

Figure 1. Localisation de la zone d'étude



2. Matériel et méthode

Pour évaluer la dégradation des terres dans le bassin versant du kori Sakkarawa la méthode de P. Brabant, 2008 a été utilisée. Elle consiste à caractériser le long de

transects sur les unités morphopédologiques et d'occupation des sols, les catégories, types, sous-types, leur extension, le degré d'extension et le degré de dégradation. La deuxième étape consiste à la mise en carte de ces indices. Des données climatiques ainsi que des images ont servi pour expliquer l'état de dégradation du bassin versant. Les données climatiques journalières de pluies, de température et de vent disponibles de la période 1981-2010 ont été obtenues au Centre régional AGHYMET de Niamey. Pour la pluviométrie, ont été pris en compte : la fréquence des années sèches et humides ; pour chaque année, le nombre de jours de pluies supérieures ou égales à 20 mm ; le nombre de jours consécutifs en plusieurs phases de pluies supérieures ou égales à 20 mm. Pour les températures, il a été pris en compte, les températures journalières maximales supérieures à 40°. Et précisément le nombre de jours de températures supérieures ou égales à 40° ; ainsi que le nombre de jours consécutifs en plusieurs phases de températures supérieures ou égales à 40°. Enfin, la vitesse supérieure ou égale à 4 m/s a été retenue pour caractériser l'agressivité du vent (FAO, 1988). Comme pour les deux autres paramètres, ont été considérés, le nombre de jours de vent de vitesse supérieure ou égale à 4 m/s et le nombre de jours consécutifs en plusieurs phases de vent de vitesse supérieure ou égale à 4 m/s. Le nombre de jours consécutifs où ces valeurs seuils sont atteintes ou dépassées constitue un bon indicateur d'agressivité climatique (M. Bahari Ibrahim et al., 2018).

Les images Landsat 5, 7 et 8 de 30 m de résolution téléchargées sur le site de l'USGS, respectivement pour les années 1990, 2000 et 2020, ont servi pour la cartographie de l'évolution de l'occupation des sols ; celle de 2020 pour la cartographie de la dégradation des terres.

Une analyse granulométrique des échantillons de sols, prélevés sur les différentes unités morphopédologiques et d'occupation des sols, a été effectuée au laboratoire de Géomorphologie du département de Géographie de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université Abdou Moumouni de Niamey.

3. Résultats

3.1. Etat de la dégradation des terres dans le bassin versant du kori Sakkarawa

Deux catégories de dégradation des terres, notamment l'érosion et la dégradation *stricto-sensu*, ont été identifiées dans le bassin versant du kori Sakkarawa. Quant aux types et sous-types résultant de ces deux catégories, il s'agit de l'érosion en nappe (Ws) ; l'érosion des berges (Wb) ; la déflation (Ew) ; l'encroûtement (Pc) ; le ravinement (Wr) ; les ravines et rigoles (Wd) ; l'ensablement (Es) (figure 2).

L'extension de ces catégories, types et sous-types est illustrée par la figure 3 et le tableau 1. Elle est faible pour les plans d'eaux ; moyenne dans les jachères ; forte

dans les zones de cultures, les formations ripicoles, et le kori ; très forte sur les unités à sols nus comme les sols nus encroûtés et les terrains rocheux.

Extension de dégradation des terres	Superficie en (ha)	Superficie en (%)
Faible	12	0,30
Moyenne	227	5,77
Forte	3257	82,73
Très forte	441	11,2

Tableau 1. Extension de la dégradation des terres dans le bassin versant du kori Sakkarawa

Les plans d'eaux présentent un degré de dégradation faible ; moyen pour les zones de cultures ; fort pour les formations ripicoles, le kori et les jachères ; et très fort pour les sols nus encroûtés et les terrains rocheux (figure 2 et tableau 2).

Degré de dégradation des terres	Superficie en (ha)	Superficie en (%)
Faible	12	0,30
Moyen	3194	81,13
Fort	290	7,37
Très fort	441	11,2

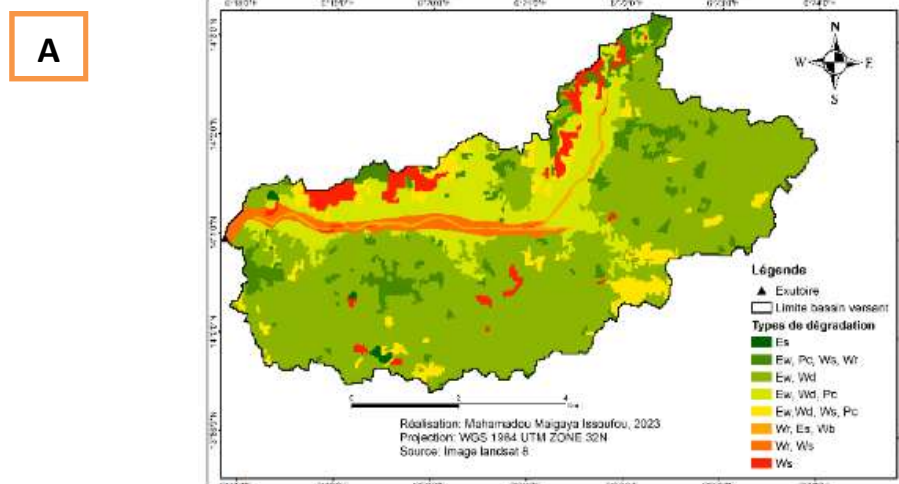
Tableau 2 Degré de dégradation dans le bassin versant du kori Sakkarawa

Enfin, les plans d'eau présentent un indice synthétique de dégradation faible ; fort pour les unités de cultures pluviales, soit 88,5% ; les formations ripicoles, le kori et les jachères ; très fort sur les unités des sols nus, soit 11,2% (figure 3 et tableau 3).

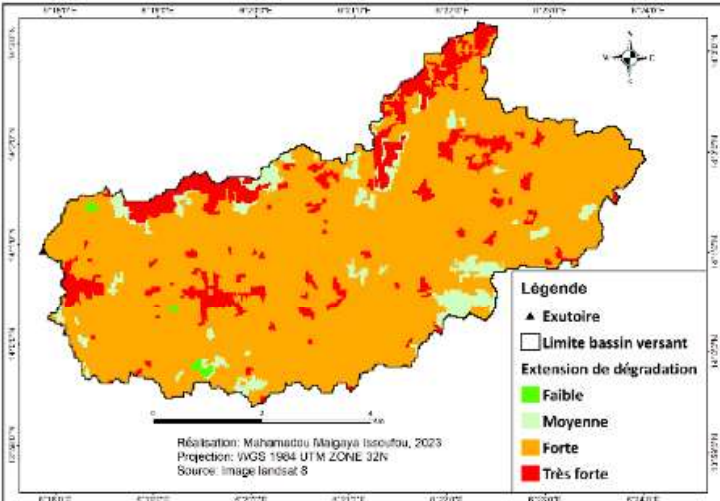
Indice de dégradation des terres	Superficie en (ha)	Superficie en (%)
Faible	12	0,30
Fort	3484	88,5
Très fort	441	11,2

Tableau 3. Indice synthétique de dégradation des terres dans le bassin versant du kori Sakkarawa

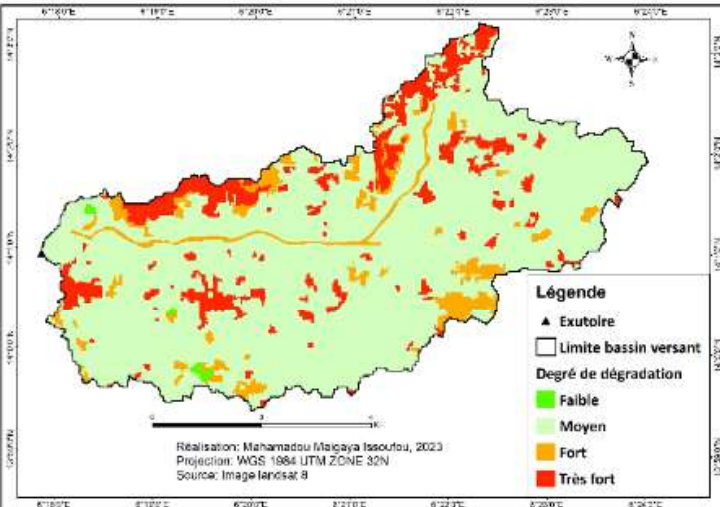
Figure 2. Etat de la dégradation des terres dans le bassin versant de Sakarrawa, A : types de dégradation des terres ; B : extension de dégradation ; C : degré de dégradation ; D : indice de dégradation des terres



B



C



D

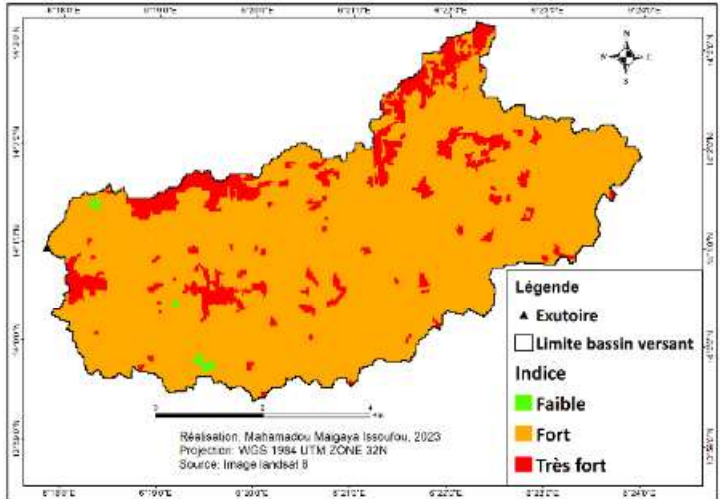
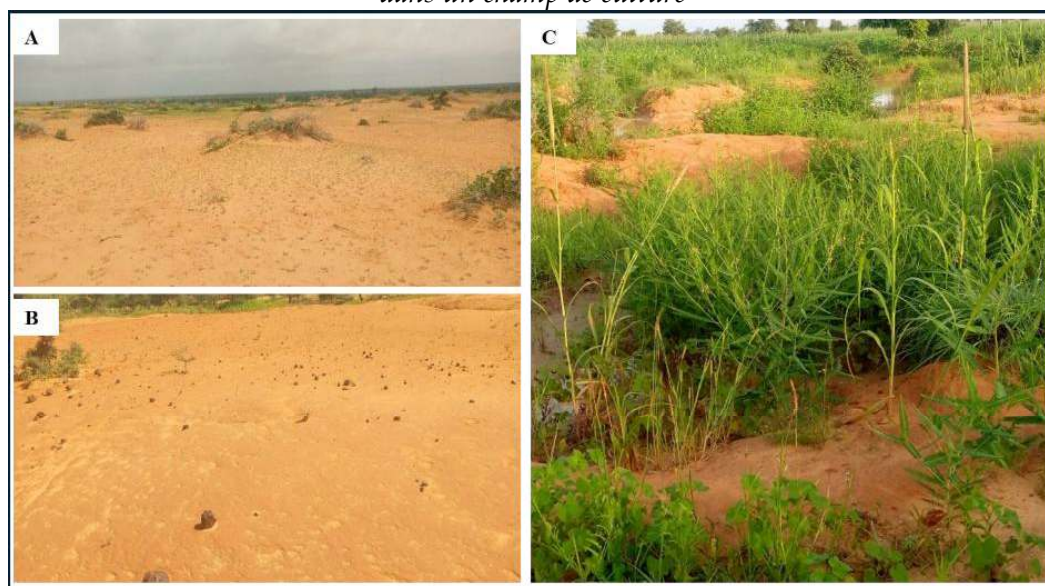


Figure 3. Quelques types de dégradation observés dans le bassin versant de Sakarrawa. A : vaste surface de déflation dans les terres des jachères ; B : un glacis dénudé et induré ; C : ravinement dans un champ de culture



3.2. Facteurs de dégradation des terres

3.2.1. Texture des sols du bassin versant du kori Sakkarawa

L'analyse granulométrique fait ressortir une prédominance des particules fines : 78,2% sur le revers du plateau ; 92,8% sur le talus ; 80,4% sur le glacis ; 70,9% sur les berges ; 16,9% dans le fond du kori ; 71,9% dans les jachères ; 67,2% dans les champs de cultures pluviales. Ceci est illustré par les valeurs du module de finesse MF et de l'indice d'asymétrie SK (tableau 4).

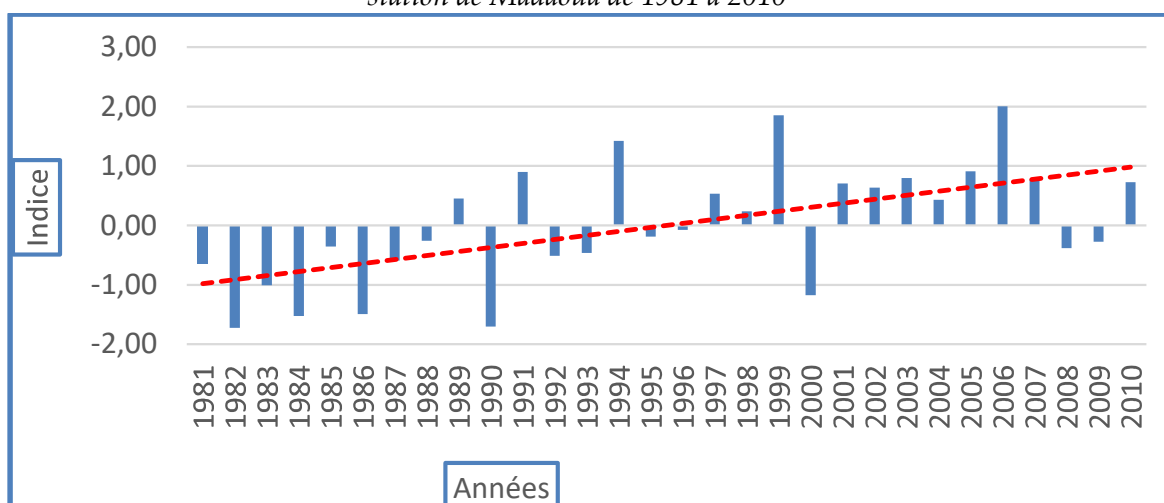
Classes et indices calculés	Argiles et limons	Sable très fin	Sable fin	Sable moyen	Sable grossier	Module de finesse	Sk	So
Revers de plateau	45,2	8,4	24,6	15,8	6	1,1	0,18	0,71
Talus	69,9	6,2	16,7	3,8	3,4	0,93	0,18	0,8
Glacis	24,9	10,6	44,9	16,6	3	0,83	0,22	0,71
Berges du Kori	14,7	9,4	46,8	25,6	3,5	0,92	0,22	0,71
Fond du Kori	1,1	0,6	15,2	58,2	24,9	1,8	0,45	0,71
Jachères	27,8	9,8	34,3	25,9	2,2	0,92	0,23	0,8
Champs de cultures pluviales	6	12	49,2	29	3,8	0,94	0,22	0,71

Tableau 4. Classes des sédiments et indices de leur distribution sur les différentes unités d'occupation des sols du bassin versant de Sakkarawa

3.2.2. Analyse de la pluviométrie de la station de Madaoua

Il ressort du traitement des cumuls pluviométriques annuels que 53% des années ont été déficitaires, ce, de 1981 à 2010 ; contre 47% moyennes à excédentaires. Cette période a été aussi caractérisée par des phases sèches, 1981-1993, 1995-1996 et 2008-2009 et deux phases humides 1997-1999 et 2000-2007 (figure 4).

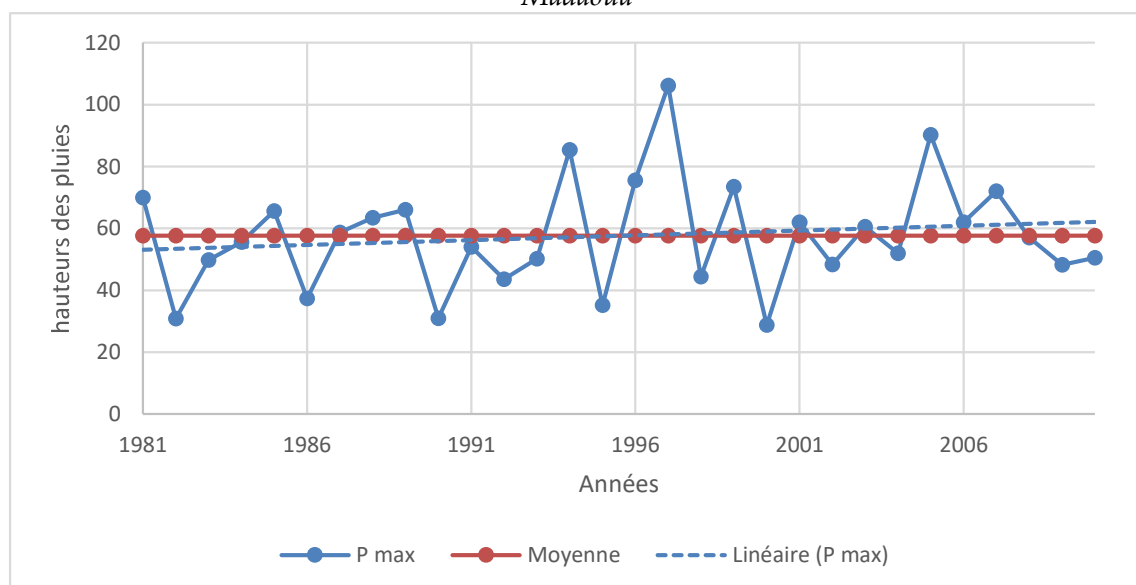
Figure 4. Indice standardisé d'anomalie de Lamb de la pluviométrie annuelle moyenne à la station de Madaoua de 1981 à 2010



(Source : Centre régional AGRHYMET, Niamey)

La figure 5 illustre les hauteurs de pluies journalières maximales annuelles sur cette période. Elle traduit la variabilité annuelle de cette catégorie de pluies. La moyenne qui est 57,6 mm est atteinte ou dépassée par 47% des années. Les années moyennes et déficitaires sont celles qui ont enregistré des pluies journalières maximales inférieures à la moyenne.

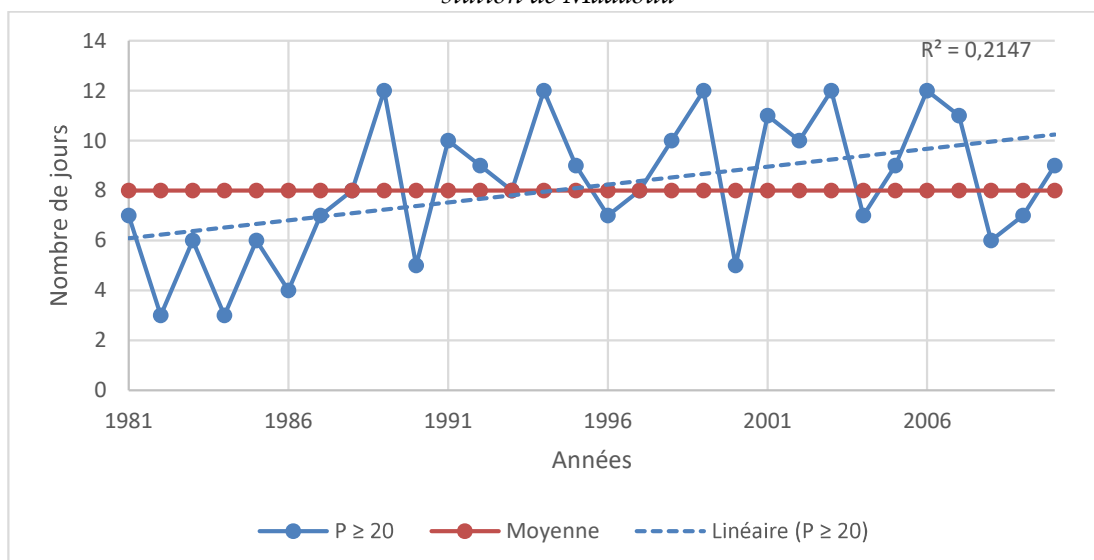
Figure 5. Evolution des hauteurs journalières maximales annuelles de 1981 à 2010 à la station de Madaoua



(Source : Centre régional AGRHYMET, Niamey)

La moyenne du nombre de pluies supérieures ou égales à 20 mm qui est 8 est atteinte ou dépassée par 47% des années. Il a été enregistré une tendance à la hausse non significative de ces types de pluies (figure 6).

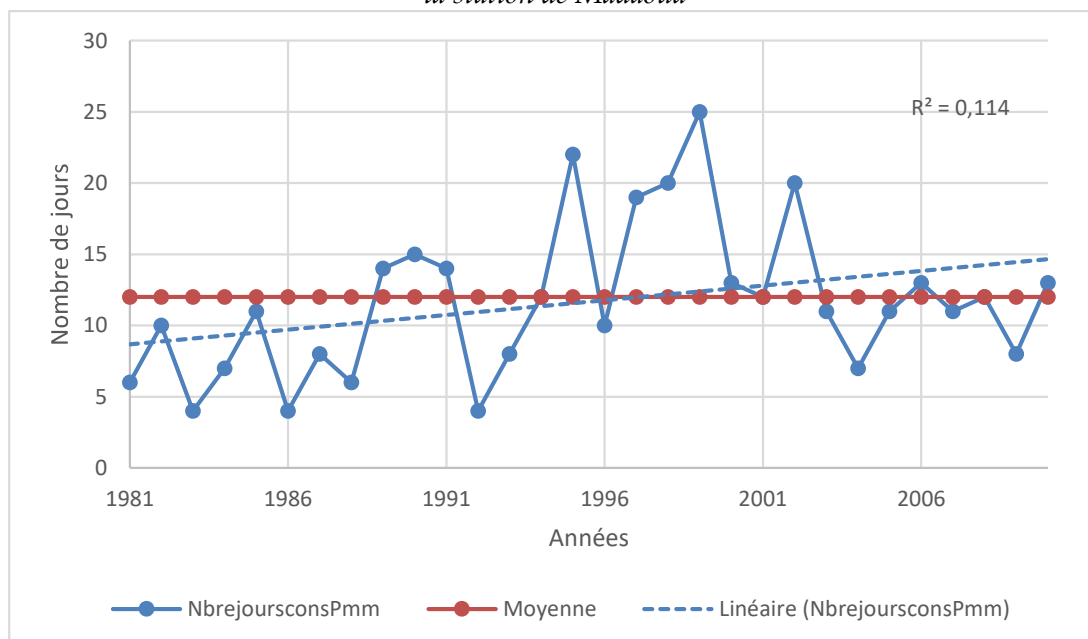
Figure 6. Evolution du nombre des pluies supérieures ou égales à 20 mm de 1981 à 2010 à la station de Madaoua



(Source : Centre régional AGRHYMET, Niamey)

Quant au nombre de pluies tombées sur plusieurs jours consécutifs, il est compris entre 4 observés en 1983 ; 1986 ; 1992 et 25 en 1990. La moyenne qui est 12 est atteinte ou dépassée par 37% des années. Il a aussi été enregistré une tendance à la hausse non significative de ces types de pluies (figure 7).

Figure 7. Nombre de jours consécutifs de pluies supérieures ou égales à 20 mm de 1981 à 2010 à la station de Madaoua



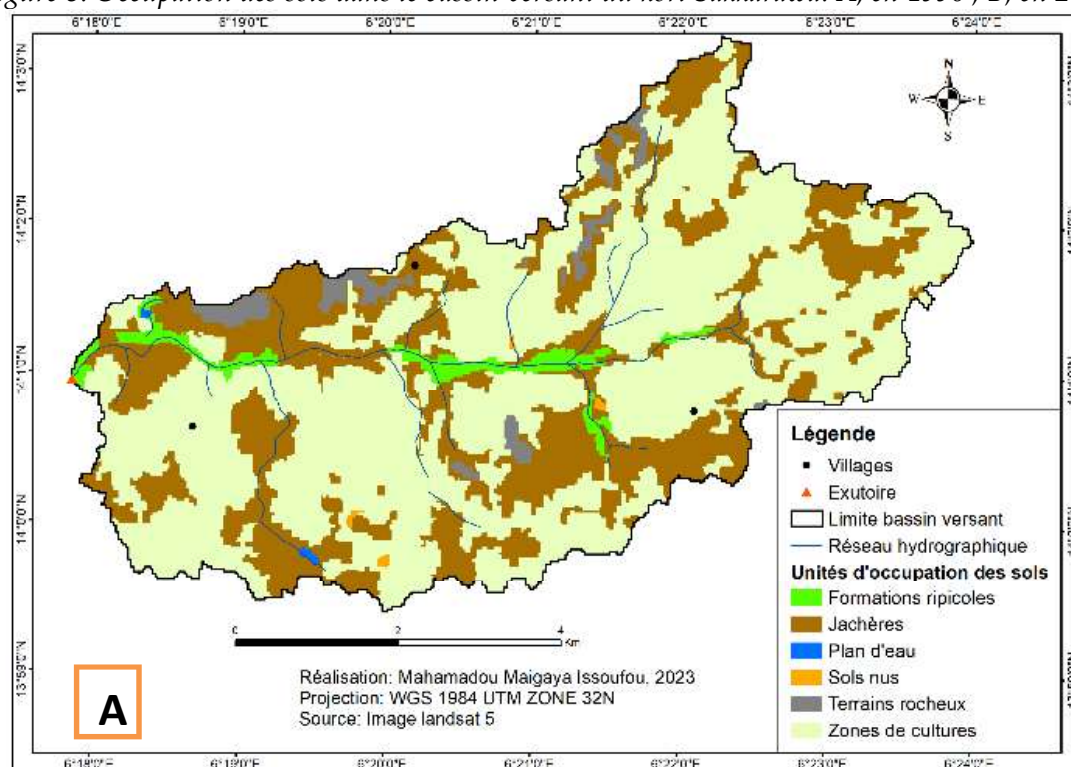
(Source : Centre régional AGRHYMET, Niamey)

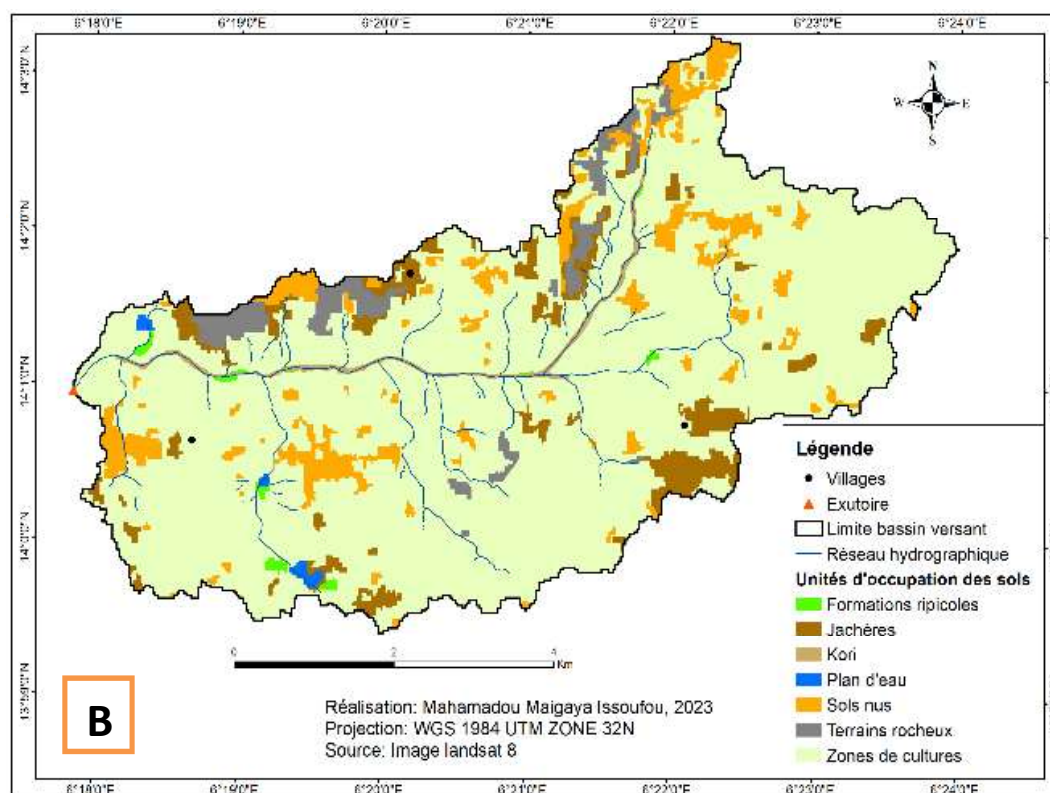
3.2.3. Evolution de l'occupation des sols de 1990 à 2020 dans le bassin versant du kori Sakkarawa

L'accroissement de la population a engendré une forte pression sur les ressources naturelles. En 2001, la commune d'Ourno comptait 51 160 habitants ; 98 769 habitants en 2012. La population était estimée à 131 836 habitants en 2020 (DR/INS/TA, 2021). La densité humaine était de 45 hbts/km² en 2001, puis 87 hbts/km² en 2012 et 116 hbts/km² en 2020.

Ainsi, de 1990 à 2020, le bassin versant a connu d'importantes transformations perceptibles sur toutes les unités d'occupation des sols. Les sols nus ont progressé de 300 ha, les plans d'eau ont augmenté de 8 ha et les terrains rocheux de 32 ha. Les unités de cultures pluviales ont largement progressé en passant de 2476 ha à 3194 ha soit une évolution de 29%. Cette forte extension des zones de cultures a entraîné une régression très significative de la superficie des jachères (-81,69%). Les formations ripicoles ont connu une nette diminution en perdant jusqu'à 85,18% de leur superficie ; ce qui a favorisé le développement du kori (figure 8 et tableau 5).

Figure 8. Occupation des sols dans le bassin versant du kori Sakkarawa. A, en 1990 ; B, en 2020





Unités Années	Formations ripicoles	Terrains rocheux	Zones de cultures	Jachères	Sols nus	Kori	Plans d'eaux
1990	108	102	2476	1240	7	////	4
2020	16	134	3194	227	307	47	12

Tableau 5. Evolution des superficies (en ha) des unités d'occupation des sols dans le bassin-versant du kori Sakkarawa en 1990 et en 2020.

4. Discussion

Pour conduire cette étude sur l'évaluation de la dégradation des terres dans le bassin versant du kori Sakkarawa, la cartographie basée sur la méthode de P. Brabant, 2008 a été adoptée. Ce, sur la base de l'hypothèse selon laquelle les modes d'occupation des sols combinés aux effets du climat induisent une dégradation des terres de forte intensité. Si les images utilisées pour la cartographie de la dégradation des terres et de l'occupation des sols correspondent à la période étudiée, soit 1990-2020, tel n'est pas le cas des données climatiques qui sont de la période 1981-2010. Les résultats obtenus ont fait ressortir que le bassin versant du kori Sakkarawa est très dégradé. Cette dégradation est plus que préoccupante puisque 88,5% du bassin présente un indice synthétique fort et 11,2% un indice synthétique très fort. Cette situation s'explique par la destruction de la végétation à travers l'extension des champs de cultures pluviales au détriment des jachères et des formations ripicoles (I. Bouzou Moussa et *al.*, 2009 ; I. Bouzou Moussa et *al.*, 2011 ; M. Bahari Ibrahim, 2014). Ce qui a favorisé le développement des sols nus sur

les glacis et l'extension des affleurements rocheux sur le revers du plateau par la déflation éolienne. Ces sols nus de texture fine dominante sont exposés à l'encroûtement et au ruissellement (J-M. K. Ambouta, 1994 ; I. Bouzou Moussa et *al.*, 2011). Le développement des ravines et l'extension du kori Sakarrawa s'explique par les pluies qui tombent sur plusieurs jours consécutifs (M. Bahari Ibrahim et *al.*, 2018) et les pluies journalières maximales comme celles de 1994 de 85,4 mm, 1996 de 106,2 mm et 2005 de 90,2 mm. Ce sont ces pluies exceptionnelles qui transforment radicalement le paysage (E. Roose, 1981 ; M. Mietton, 1988 ; I. Bouzou Moussa, 1988 ; I. Bouzou Moussa, 2006).

Conclusion

Cette étude avait pour objectif d'évaluer la dégradation des terres dans le bassin versant du kori Sakkarawa de la Commune rurale de Ourno (Madaoua, Région de Tahoua). L'hypothèse formulée était que les modes d'occupation des sols combinés aux effets du climat induisent une dégradation des terres de forte intensité. La méthodologie adoptée était basée sur des observations le long de transects, la cartographie et l'analyse de données climatiques. La dégradation des terres dans ce bassin versant est plus que préoccupante ; plus de 99% du bassin versant présente un indice synthétique de dégradation fort à très fort. Les unités boisées comme les jachères et les formations ripicoles qui occupaient respectivement 31% et 2,7% de la superficie du bassin versant en 1990 n'occupait que 6% et 0,4% en 2020. Ce qui dénote des modes d'occupation des sols inadaptés. Pour renverser la tendance, des actions d'aménagement de restauration des terres dégradées doivent être urgemment entreprises.

Bibliographie

- ABBA Bachir, 2012 - Changements d'usage des sols et érosion dans l'aire « Ayi noma » à la périphérie du Parc National du W du Niger. Thèse de Doctorat, Université Abdou Moumouni, 227p.
- AMBOUTA Jean-Marie Karimou, 1994 - Étude des facteurs de formation d'une croûte d'érosion et de ses relations avec les propriétés internes d'un sol sableux fin. Thèse Ph D, université Laval, Canada.
- BAHARI IBRAHIM Mahamadou, 2014 - Fourrés ripicoles et dynamique hydrogéomorphologique de deux petits bassin-versants endoréiques du centre-Sud du Niger. Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, Numéro spécial (2014) : 175-183
- BAHARI IBRAHIM Mahamadou, BOUZOU MOUSSA Ibrahim, FARAN MAIGA Oumarou, 2018 - Évolution des caractéristiques pluviométriques et recrudescence des inondations dans les localités riveraines du fleuve Niger. In : Vertigo - Rev Électronique En Sci Environ [Internet]. 25 mai 2018 [cité 13 sept 2018] ; Disponible sur : <http://journals.openedition.org/vertigo/19891>

- BOUZOU MOUSSA Ibrahim, 1988 – L'érosion dans la vallée de Keita. Contribution géomorphologique. Thèse unique, Université Joseph Fourier, Grenoble I, France, 248 p.
- BOUZOU MOUSSA Ibrahim, 2006 - Impacts irréversibles sur l'environnement des pluies exceptionnelles au Niger. In : Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, Tome VIII, 2006, p 81-83.
- BOUZOU MOUSSA Ibrahim, DESCROIX Luc, FARAN MAÏGA Oumarou, EMMANUELE Gautier, MAHAMAN ADAMOU Moustapha, ESTEVES Michel, SOULEY YARO Kadidiatou, MALAM ABDOU Moussa, MAMADOU Ibrahim, ERIC LE Breton, ABBA Bachir, 2011 - les changements d'usage des sols et leurs conséquences hydrogéomorphologiques sur un bassin-versant endoréique sahélien. Science et changements planétaires/sècheresse. 22(1) :13-24
- BOUZOU MOUSSA Ibrahim, FARAN MAIGA Oumarou, KARIMOU AMBOUTA Jean-Marie, SARR Benoit, DESCROIX Luc, ADAMOU MAHAMAN Moustapha, 2009 - Les conséquences géomorphologiques de l'occupation des sols et des changements climatiques dans un bassin-versant rural sahélien. Science et changements planétaires / sécheresse. 20(1) :145-152
- BOUZOU MOUSSA Ibrahim, MALAM ABDOU Moussa, INGATAN WARZAGAN Aghali, BOUBACAR NA-ALLAH Abdoulaye, BAHARI IBRAHIM Mahamadou, FARAN MAIGA Oumarou, MAMADOU Ibrahim, ABBA Bachir, DESCROIX Luc, LE BRETON Eric, VANDERVAERE Jean-Pierre, 2020 - Dynamique hydro-érosive actuelle des bassins versants endoréiques de la région de Niamey (Sud-Ouest Du Niger). European Scientific Journal, ESJ, 16 (33), 149.
- BRABANT Pierre, 2008 - Activités humaines et dégradation des terres : indicateurs et indices. IRD, 366 p.
- CNEDD, 2018 - Rapport final du programme de définition des cibles de Neutralité en matière de dégradation des terres, 48p.
- CNULCD, 2019 - Rapport thématique Afrique de l'Ouest, neutralité en matière de dégradation des terres : Bénéfices pour la sécurité humaine, 56p.
- DESCROIX Luc, DIONGUE NIANG Aïda, PANTHOU Gérémy, BODIAN Anssoumana, SANE Y., DACOSTA H., QUANTIN Guillaume, 2015 - Evolution récente de la pluviométrie en Afrique de l'Ouest à travers deux régions : la Sénégalie et Bassin du Niger Moyen. Climatologie, 12, 25-43.
- DR/INS/TA, (2022), annuaire statistiques régionales : 2017-2021.
- ELD Initiative, 2015, - l'économie de dégradation des terres en Afrique : les bénéfices de l'action l'emportent sur les coûts. Un rapport complémentaire de l'initiative ELD, 160p.
- FAO, 1988 – Manuel de fixation des dunes. Cahiers FAO Conservation 18. ISBN92-5-202658-44.
- MIETTON Michel, 1988 – Dynamique de l'interface lithosphère-atmosphère au Burkina Faso. Contribution géomorphologique à l'échelle de l'érosion en zone tropicale de savane. Thèse de Doctorat d'Etat. Univ. Grenoble I, J. Fourier.
- PANTHOU Gérémy, VISCHÉL Théo., LEBEL Thierry, 2014 - Recent trends in the regime of extreme rainfall in the Central Sahel. International Journal of Climatology, 34, 3998-4006. <https://doi.org/10.1002/joc.3984>.

ROOSE Eric, 1981 – Dynamique actuelle des sols ferrallitiques et ferrugineux tropicaux d'Afrique occidentale. Etude expérimentale des transferts hydrologiques et biologiques de matières sous végétations naturelles cultivées. Travaux et documents de l'ORSTOM N° 130, Paris, 561 p.

SALIFOU NOMA Adamou, ABDELALI Gourfi, AMADOU ABDOURHAMANE Touré et LAHCEN Daoudi, 2022 - Erosion hydrique au sud-ouest du Niger : impacts des facteurs naturels et anthropiques sur les pertes en sols, Géomorphologie : relief, processus, environnement, vol. 28 - n° 2 | 2022, p.77-92