



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° 014
Juin
2026



Presse Universitaire
Niamey



ISSN



1859 - 5146

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







FACTEUR D'IMPACT (SJIFactor.com)		INDEXATION EDS	
2024	4,9		https://sjifactor.com/passport.php?id=23616
2023	4,866		
2022	4,497		https://portal.issn.org/resource/ISSN/1859-5146
2021	4,09		
2020	3,752		

Photo de couverture : Vue de la cuvette oasienne d'Issoufory, située dans le département de Goudoumaria, région de Diffa au Niger M. WAZIRI M. Zaneidou, 2026

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

N° 014

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 glaciais 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 Ibouaraïma, 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), LARE Lallé Yendoukoa, Université de Lomé (Togo), 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 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. ABDO LAOUALI SERKI Mounkaïla, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. AMADOU Boureïma, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. AMADOU Oumarou, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. BODE Sambo, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. BOULAMA Kaoum, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. DAMBO Lawali, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. ELHADJI OUMAROU Chaïbou, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. FANGNON Bernard, Université d'Abomey Calavi (Benin)
- ✿ Pr. KOUADIO Guessan, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- ✿ 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. DJANGRANG Man-Na, Université de Moundou (Tchad)
- ✿ MC. KASSI-DJODJO Irène, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. KIARI FOUGOU Hadiza, Université de Diffa (Niger)
- ✿ MC. KOFFI-DIDIA Adjoba Marthe, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. MALAM ABDOU Moussa, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. OUATTARA Seydou, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. TANKARI Moussa, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. TRAORÉ Porna Idriss, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)

SOMMAIRE

L'IMPACT DU RETRAIT DES PAYS DE L'AES (BURKINA FASO, MALI, NIGER) DE LA CEDEAO SUR LEURS INVESTISSEMENTS DIRECTS ETRANGERS	9
Lassana TOURE^{1*}, Abdoul Karim DIAMOUTENE¹, Mahamadou Bassirou TANGARA¹ et Mickaël CLEVENOT²	
PROMOUVOIR LA RESILIENCE DES COMMUNAUTES LOCALES PAR LES ACTIONS CLIMATIQUES DANS LES ZONES D'INTERVENTION DU PROGRAMME JASS DANS LES REGIONS DE TAHOUA ET MARADI AU NIGER	26
MAMAN Issoufou^{1*}, IBRAHIM Habibou¹, AFANE Abdoukader¹, MAMADOU KONE Mahaman Moustapha¹, YAMBA Boubacar² et ISSOUFOU DJIGO Ibrahim³	
L'EGYPTE PHARAONIQUE : LE DON DU NIL.....	43
OLAME HOUMINA Patrice¹	
IDENTIFICATION, SOURCES ET DYNAMIQUES DES INNOVATIONS AGROÉCOLOGIQUES DANS LA FILIÈRE MARAÎCHÈRE AU SUD BÉNIN	61
ADJE E Funmilayo^{1*}, MAGNON Y. Z. Zountchégbé², EFIO Sylvain³ et TOSSOU C. Rigobert⁴	
RESILIENCE COMMUNAUTAIRE FACE A LA MALNUTRITION DANS LA COMMUNE DE TORI-BOSSITO AU BENIN : RECITS DE MENAGES AYANT RENVERSE LA SITUATION CHEZ LEURS ENFANTS.....	75
HOUNSI Augustin^{1*}, HINNOU Patrick², NASSI Karl Martial³, Roch L. MONGBO⁴ et ADJILE O. Alida⁴	
INNOVATIONS LOCALES ET COHESION SOCIALE : STRATEGIES COMMUNAUTAIRES DE PREVENTION DES CONFLITS ET DE RENFORCEMENT DE LA RESILIENCE A BARIENOU (NORD-BENIN)	90
HOUNDEOKOU Sèkannou Gérard^{1*}, VODOUNNON TOTIN K. Marius² et MELIHO Pierre Codjo³	
ARBRE SACRE « JAG SIR », PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT EN PAYS TOUPOURI DANS LE MONT-ILLI AU SUD-OUEST DU TCHAD	106
BAYANG Sirbélé¹	
DU RENOUEAU EXISTENTIALISTE A L'HERITAGE SARTRIEN DE LA PSYCHANALYSE EXISTENTIELLE.....	118
SALIFOU HAMANI Abdoul-Aziz^{1*} et SOULEYMAN Mahaman²	
ENJEUX ET PERSPECTIVES DE LA VALORISATION DU PATRIMOINE NATUREL DES COMMUNES DU SUD BÉNIN-TOGO	138
Cokou Romain AHLINVI^{1*}, Expedit Wilfrid VISSIN², Jean-François FAÛ³ et Jacques AGUIADAHO⁴	
GESTION DES POINTS D'EAU DANS LE QUARTIER KALLEY PLATEAU DE NIAMEY, NIGER.....	154
SOULEY BOUBACAR Adamou¹, BOUBACAR AKALI Haoua^{2*} et MOTCHO Kokou Henri³	

STRATEGIES D'ADAPTATION DES EXPLOITANTS MARAICHERS DE LA COMMUNE DE SEYNA DANS LA REGION DE GAO FACE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE .170
Mahamadou CISSE^{1*}, Bakary DAGNO¹ et Vembé Blaise KONE²

VARIABILITE TEMPORELLE DES CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES EFFLUENTS DE RAFFINERIE PETROLIERE : IMPLICATIONS POUR UN TRAITEMENT EN AVAL188
Ismaël Ousseini Nafiou^{1*} et Mahamadou Mounir Zakari¹

ACCES DES REFUGIES AUX TERRES AGRICOLES DANS UN CONTEXTE DE CRISE FONCIERE : CAS DU DEPARTEMENT DE GUIDAN ROUMDJI DANS LA REGION DE MARADI199
MAHAMAN SALIFOU Moussa^{1*} et HAROUNA Mounkaila²

IMPACTS SOCIOECONOMIQUES DE L'ETAT D'URGENCE A TORODI, DANS LA ZONE DES TROIS FRONTIERES216
SOUMAILA Hama¹, ALZOUMA POUTCHA Issoufou² et DAOUDA BANA Askandara^{3*}

STRATEGIES ENDOGENES DE PROTECTION DU FONCIER MARAICHER DANS L'ARRONDISSEMENT COMMUNAL NIAMEY 5 (NIGER)227
IDRISSA BONDABA Tayabou^{1*}, MOUMOUNI MAHAMANE SANI Moumouni¹ et MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou²

ANALYSE DES CONFLITS LIES A LA LIBERATION DES CHAMPS DES CULTURES PLUVIALES AU NIVEAU DU DEPARTEMENT DE BELBEDJI, REGION DE ZINDER (NIGER)241
HAROU ABOU Idrissa^{1*}, ALI Salé² et MAMAN SANI Amadou³

DYNAMIQUES DEMOGRAPHIQUES ET EVOLUTION VILLAGEOISE DANS LE CERCLE DE GOUNDAM : CROISSANCE NUMERIQUE ET MUTATIONS DE LA TAILLE DES VILLAGES DEPUIS L'INDEPENDANCE255
Mahamadou ABOCAR^{1*}, Mahamadou Faradji MAIGA², Mahamane ALBOUKADER³ et Boubacar Ousmane TOURE⁴

DYNAMIQUE D'OCCUPATION ET ENJEUX DE SECURISATION FONCIERE EN ZONE PASTORALE AU NIVEAU DU DEPARTEMENT DE BELBEDJI, REGION DE ZINDER (NIGER)269
HAROU ABOU Idrissa^{1*}, ALI Salé², ABDOU SANI Mountaka³ et MAMAN SANI Amadou⁴

DIRE LA GUERRE : L'APPREHENSION DU CONCEPT IDENTITÉ RECONSTRUCTIVE CHEZ LES ÉCRIVAINS TCHADIENS281
Parfait NADJIBEYE¹

CONTRIBUTION DES CULTURES IRRIGUEES DANS LA VIE ECONOMIQUE ET SOCIALE DES MENAGES AGRICOLES DE L'ARRONDISSEMENT COMMUNAL NIAMEY V293
OUSSEINI ISSA Abdou^{1*}, ADO MIKO Mahamadou Makana² et WAZIRI MATO Maman³

GOVERNANCE URBAINE ET HUMANITES DANS L'AMENAGEMENT D'UNE VILLE MOYENNE IVOIRIENNE : LE CAS DE TIEBISSOU AU CENTRE DE LA COTE D'IVOIRE306
N'Dri Ernest KOUADIO^{1*}, Sientienwin SEKONGO² et Teré GOGBE³

EVOLUTION DU LAC TCHAD DE 2015 A 2025 : QUELLE IMPACT SUR LA PECHE DANS LA PARTIE NIGERIENNE	323
ELH KAKA ADAM Eih Ligari ¹ et KIARI FOUYOU Hadiza^{2*}	
PERCEPTION DES AGROPASTEURS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE SAHEL : LE RECOURS AUX SAVOIRS ENDOGENES POUR UNE RESILIENCE ACCRUE DES COMMUNAUTES DANS LA ZONE DE KONNI AU NIGER	338
ABDOULAYE NOUHOU Mahamadou^{1*}, MOUSSA Mahamadou Sani² et WAZIRI MATO Maman¹	
AGE AU MARIAGE ET PROLONGEMENT DU CELIBAT CHEZ LES ETUDIANT.E.S DE L'UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI.....	353
ABDOURAHAMANE NAJOU M Alhassane¹	
VIE ET ONTOLOGIE DU VIVANT : LE DEBAT ENTRE E. KANT ET H. JONAS	367
Romuald T. AMOUSSOUGA^{1*} et Alain Corneille TOWOU²	
CONSOMMATION DE LA VIANDE DE BROUSSE PAR LES POPULATIONS DES MONTS ALEDJO AU NORD-TOGO.....	385
DJERI Idrissou^{1*} et NOBIME Georges²	
VULNÉRABILITÉ ET ADAPTATION DES PRODUCTIONS AGRICOLES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LE 2ÈME PÔLE DE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE (PDA2) AU NORD DU BÉNIN.....	397
Guy Cossi WOKOU¹	
IMPACTS DE LA VARIABILITE CLIMATIQUE SUR LES PRINCIPALES CULTURES VIVRIERES DU DEPARTEMENT DE GOURE (REGION DE ZINDER, NIGER).....	412
IBRAHIM SOULEY Malam Zanaidou^{1*}, WAZIRI MATO Maman², HASSANE YAOU Tahirou³, HAMADOU YOUNOUSSA Bachirou³ et GARBA Zibo³	
APHRIKÊ OU AFAGHÊ ? POUR UNE HYPOTHÈSE DE RELECTURE ÉTYMOLOGIQUE DES NOMS DE L'AFRIQUE À PARTIR DE LA LANGUE HO	433
Wanilo Guillaume GANHIDE¹	
VULNERABILITE DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRIQUES DES PLAINES DE KORIOUME, HAMADIA ET DAYE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES DANS LA COMMUNE URBAINE DE TOMBOUCTOU (MALI).....	454
Mahamane ALBOUKADER^{1*}, Seydou MARIKO² et Mahamadou ABOCAR³	
LUTTE CONTRE LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE AU BENIN : CAS DU FINANCEMENT DE L'ADAPTATION ET DE L'ATTENUATION	468
Alfred Bothé Kpadé DOSSA¹	

VULNERABILITE DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES DES PLAINES DE KORIOUME, HAMADIA ET DAYE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES DANS LA COMMUNE URBAINE DE TOMBOUCTOU (MALI)

Mahamane ALBOUKADER^{1*}, Seydou MARIKO² et Mahamadou ABOCAR³

1. Université des Sciences sociales et de Gestion de Bamako Mali

2. Professeur Titulaire à l'Ecole Normale Supérieure (ENSUP) de Bamako Mali

3. Docteur en Géographie et aménagement, Mali

**Correspondant courriel : mahamanealboukader78@gmail.com*

Résumé

Les plaines de Koriomé, Hmadia et Daye de la commune urbaine de Tombouctou à l'instar des ceux des communes voisines, situées sur le long du fleuve Niger sont de plus en plus confrontés aux conséquences des changements climatiques. Ces plaines constituent les principales terres nourricières de la population de Tombouctou en riz. Les ouvrages installés subissent les effets combinés des sécheresses depuis les années 1970 et des phénomènes climatiques extrêmes marqués par des inondations, des fortes irrégularités des précipitations, des vents violents et de mauvaises récoltes. Ces phénomènes ont engendré chez les exploitants un déséquilibre économique fortement exacerbé par la vétusté des ouvrages et la dégradation des digues de protection face à la montée des eaux du fleuve Niger.

L'objectif de cette étude est d'analyser l'état de gradation des ouvrages agricoles et leurs résistances face aux risques d'inondations et ses spectres de pauvreté, de perte de récoltes les mesures de contingences adoptées par les exploitants. Les causes de la vulnérabilité des plaines sont d'ordre naturel et entropique. L'analyse des résultats montre que vulnérabilité provient de l'irrégularité de la crue (42 %), suivi de manque d'aménagement adéquat (31%), l'entretien des canaux d'irrigation (15%) et la vétusté des équipements (12%).

Mots clés : vulnérabilité, inondation, Changement Climatique, contingence, plaine

VULNERABILITY OF HYDRO-AGRICULTURAL DEVELOPMENTS IN THE KORIOME, HAMADIA AND DAYE PLAINS IN THE FACE OF CLIMATE CHANGE AND SOCIO-ECONOMIC IMPACTS IN THE URBAN COMMUNE OF TOMBOUCTOU (MALI)

Abstract

The Koriomé, Hamadia, and Daye plains, located within the urban commune of Timbuktu and mirroring those of neighboring communes along the Niger River, are increasingly confronted with the adverse impacts of climate change. These plains serve as the primary breadbaskets for Timbuktu's population, particularly for rice production. Since the 1970s, the installed agricultural infrastructure has endured the cumulative effects of recurrent droughts alongside extreme climate events, which are characterized by flooding, severe rainfall irregularities, high winds, and consequent crop failures. These phenomena have induced a profound economic imbalance among local farmers, a situation further exacerbated by the obsolescence of the infrastructure and the degradation of protective dykes against the rising waters of the Niger River.

The objective of this study is to analyze the state of degradation of agricultural infrastructure, its resilience to flood risks and their associated threats of poverty and crop loss, as well as the contingency measures adopted by farmers. The vulnerabilities of these plains stem from both natural and anthropogenic factors. The analysis of the results demonstrates that this vulnerability arises primarily from flood crest irregularities (42%), followed by a lack of adequate development (31%), deficiencies in irrigation channel maintenance (15%), and the obsolescence of equipment (12%).

Keywords: vulnerability, flooding, climate change, contingency, agricultural plain

Introduction

La zone sahéenne est l'une des régions les plus sensibles aux effets néfastes du réchauffement climatique caractérisée par des mutations climatiques se manifestant par une intensification des phénomènes météorologiques extrêmes, une variabilité accrue des précipitations, une hausse des températures et une dégradation progressive des ressources naturelles perturbant les cycles hydrologiques.

Depuis la grande sécheresse de 1973, point culminant des changements climatiques au Mali et presque dans tout le Sahel, le secteur de la production agricole est profondément bouleversé et a connu de nombreuses mutations liées à plusieurs facteurs. Selon l'organisation mondiale de la Météorologie Mondiale (OMM, 2005), la dégradation des terres atteint directement 250 millions de personnes sur la planète et menace près d'un milliard (Loyer, 2011).

En effet, les effets des changements climatiques caractérisés par des fortes précipitations parmi tant d'autres, ont engendrées des inondations sans précédent dans plusieurs endroits du Mali, en particulier dans la région de Tombouctou. Cette situation a particulièrement touché les plaines rizicoles de Hamadia, Koriomé et Daye de la commune urbaine de Tombouctou. Ces plaines sont situées à cheval entre la Commune urbaine de Tombouctou et celles d'Alafia et de Lafia. Elles constituent les terres productrices de riz pour des exploitants estimés à 2 793 personnes et une production estimée à 2045 tonnes de riz paddy (Direction Régionale de l'Agriculture). Elles jouent par conséquent, un rôle primordial dans la lutte contre l'insécurité alimentaire et nutritionnelle dans la région de Tombouctou. Cependant à l'image de plusieurs périmètres de la région, des réseaux d'irrigation ont été sérieusement affectées par l'érosion hydrique, éolienne et les inondations (digue de ceinture, canaux et les ouvrages de prises et de régulateurs du plan d'eau). La crue exceptionnelle enregistrée en 2022 et 2024 ont fortement affaibli la digue de ceinture située du côté ouest de la plaine d'Hamadia, provoquant ainsi une perte énorme de superficies et de récoltes.

Au regard de ces constats, si les mesures correctives ne sont prises à temps, l'inquiétude et la perplexité gagnent du temps chez les exploitants agricoles des plaines au fur et à mesure que le volume d'eau du fleuve augmente.

Il est donc impérieux d'envisager des travaux de réhabilitation des ouvrages hydroagricoles afin de régulariser la maîtrise d'eau dans les plaines de Daye, Koriomé et Hamadia et de réduire les risques des en matière de production rizicole

1. Méthodologie

1.2 Collecte des Données

Les données utilisées dans cette étude proviennent de différentes sources parmi lesquelles la station limnométrique de la Direction régionale de l'hydraulique (DRH). Ces données couvrent la période de 2018 à 2023.

L'historique des aménagements agricoles et leur vulnérabilité face aux crues ont été obtenues à partir des recherches au Projet d'Appui au développement rural des Plaines Daye- Hamadia et Koriomé (PADR/PDHK) et les enquêtes auprès des comités de gestion des plaines et des personnes ressources. Il s'agit de 15 personnes, membres des comités de gestion des plaines aménagées et dont la tranche d'âge est comprise entre 45 et 65 ans. Elles ont été sélectionnées dans les 8 quartiers de Tombouctou et 2 villages exploitants des plaines.

L'échantillonnage empirique de type raisonné a été utilisé. Ainsi, l'activité dominante, la taille de la population et le nombre des paysans ont servi de critère dans le choix des quartiers et villages enquêtés. Au total, 50 exploitants ont été enquêtés dans 10 sites sélectionnés, soit 5 individus par quartier/village/fraction

exploitants des trois plaines de Tombouctou. Nous avons interviewé 15 membres des comités de gestion des plaines soit 5 individus par comité de gestion. Les personnes ressources et le personnel des services techniques interrogés sur la base de leur connaissance des plaines sont au nombre de 20.

Trois principaux outils ont été utilisés à savoir, le guide d'entretien, le questionnaire et l'observation directe.

Le guide d'entretien a visé à recueillir des informations auprès des personnes ressources et services techniques sur les caractéristiques des paramètres climatiques, les caractéristiques biophysiques de la zone d'étude, les faibles rendements agricoles et les systèmes de résiliences adoptés par les communautés.

Le questionnaire a été adressé aux paysans pour avoir des informations sur les conséquences des changements climatiques dans l'exploitation des terres de cultures, l'état des réseaux de distribution d'eaux dans les parcelles, le rôle des comités de gestion des plaines et l'efficacité des stratégies d'adaptation initiées par les paysans.

L'observation directe a été faite sur le terrain en guise de témoignage. Elle a permis d'être en contact physique avec les ouvrages hydro agricoles installés sur les plaines et de constater les véritables impacts des changements climatiques et les systèmes de résilience développés par les communautés.

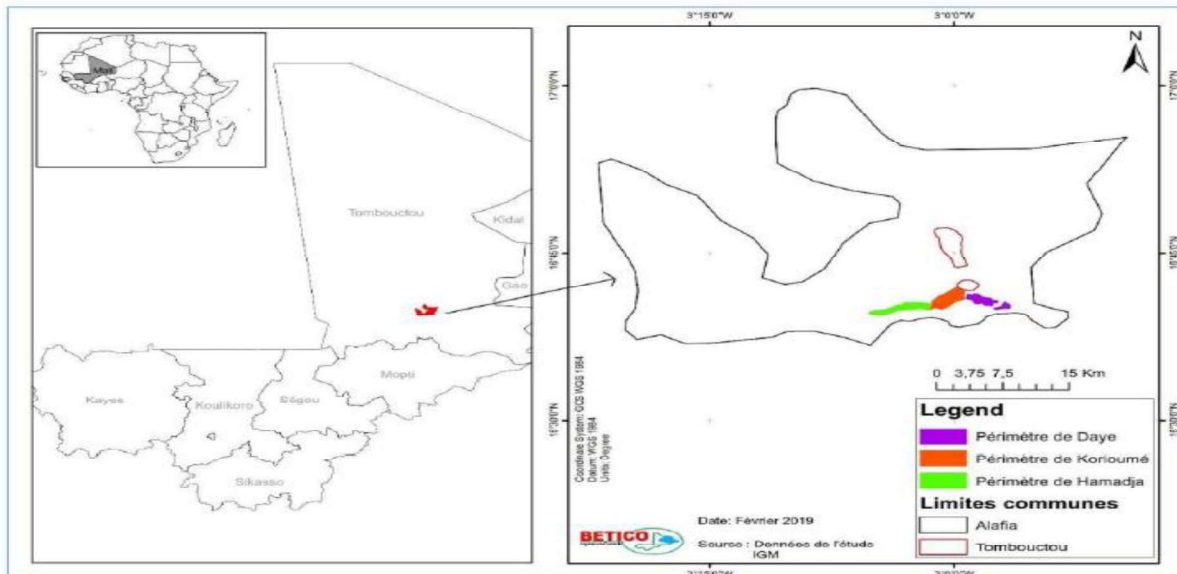
1.3 Traitement des données

Les données recueillies ont été saisies et traitées sur R et le logiciel Excel. Ce traitement a consisté à l'épuration des questions répondues et à l'analyse des résultats de recherches.

1.4 Sites d'étude

La commune urbaine de Tombouctou est située au nord de la boucle du fleuve Niger entre 15^{ème} et le 25^{ème} parallèle de latitude Nord ; entre le 3^{ème} et le 4^{ème} degré de la longitude Ouest. Avec ses 21 km², la commune urbaine de Tombouctou ne représente que 0,006% de la superficie totale du cercle et 0,004% de celle de la 6^{ème} région administrative du Mali. Elle compte huit quartiers pour une population estimée à 86 108 habitants dont 48,90% de femme (RGPH 2023). Cette ville historique du Mali a été fondée au XVI^{ème} et fut un carrefour caravanier transsaharien majeur et un centre intellectuel islamique de renommée internationale. Les plaines rizicoles de Hamadia (N 16°39'8,81''W, 3°5'8,87'') ; Koriomé (N 16°40' 31,95'' W 3°0'1, 21'') et Daye (N 16°40'38,59'' W 2°57'16,72'') y sont les principaux périmètres irrigués qui s'étalent du côté nord de la bande du fleuve Niger. Ces plaines constituent l'espace nourricière des habitants de la ville de Tombouctou et ses environnements. La superficie totale des trois (03) plaines est de 1467 ha, soit 620 ha à Hamadia, 430 ha à Koriomé et 417 ha à Daye pour 2 793 exploitants dont 397 femmes.

Figure 1 : Situation géographique des plaines de Daye, Koriomé et Hamadia

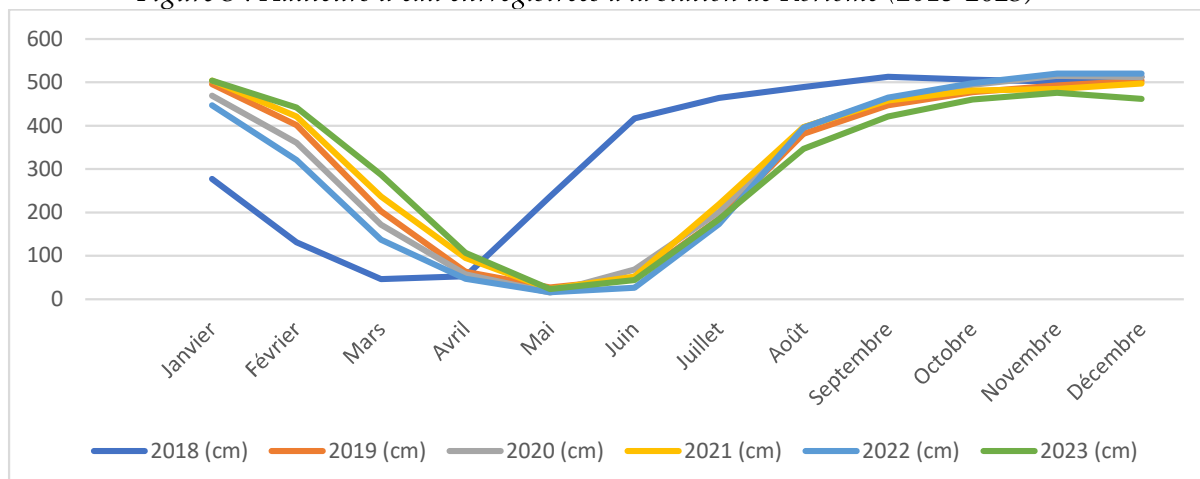


2. Résultats et analyse

2.1 Le fleuve Niger : Source d'alimentation des plaines de Tombouctou

Les plaines rizicoles de la commune urbaine de Tombouctou sont géographiquement situées sur la rive gauche du fleuve Niger pour des raisons d'alimentation parraine en source d'eau. Le système d'irrigation des trois plaines aménagées de Tombouctou Hamadia, Koriomé et Daye est soutenu des équipements autonome et adéquat pour la réception et le dispatching d'eau à travers différents réseaux principaux et secondaires et tertiaires. Chacune des plaines est doté d'une personnalité morale pour la gestion des périmètres y compris l'entretien des ouvrages installés. Le système d'irrigation est doté des Moteurs Caterpillar CA75KW et permet d'arroser les 1467 ha de la plaine de Hamadia, Koriomé et Daye à partir des bassins de réception d'eau. Cependant depuis plus de 20 ans les, les aménagements hydroagricoles de ces plaines sont confrontés à la puissance des eaux du fleuve Niger pendant la crue. Ce phénomène engendre à son tour des inondations répétitives et sans précédent au niveau des plaines et d'autres périmètres villageois ou individuels tout aux alentours de la station de Koriomé. En plus des périmètres irrigués, le débordement du fleuve touche plusieurs villages et fractions situés sur le long du fleuve avec son cortège de conséquences sur les habitats, la santé et la sécurité alimentaire des populations. Pour apprécier la montée des eaux du fleuve Niger, la figure ci-dessous nous montre les hauteurs d'eau enregistrée au niveau de la station de Koriomé à la période de 2018 à 2023.

Figure 3 : Hauteurs d'eau enregistrées à la station de Koriomé (2018-2023)



Source : Direction Régionale de l'hydraulique- Tombouctou, mai 2026

Les hauteurs d'eau journalières moyennes mensuelles (mesures relevées) à la station hydrométrique de Koriomé pour la période allant de 2018 à 2023 nous permet l'analyse hydrologique synthétique suivante :

-Période d'Étiage (Basses eaux) : Elle survient généralement entre les mois d'avril et juin. Les niveaux les plus bas sont enregistrés au mois de mai (jusqu'à 15 cm en 2020 et 16 cm en 2022).

-Période de Crue (Montée des eaux) : L'amorce de la montée se fait de manière très marquée à partir du mois de juillet à l'exception de l'année 2018 où la montée était perceptible depuis le mois d'avril, en réponse aux précipitations et à l'apport des eaux de l'amont du fleuve Niger.

-Pic de Crue (Hautes eaux) : En raison de la traversée et de la régulation naturelle par le Delta Intérieur du Niger, le pic maximal de crue atteint la station de Koriomé tardivement, entre novembre et janvier, se situant régulièrement autour des 500 à 520 cm.

2.2 Production de riz sur les plaines de Daye, Hamadia et Koriomé

L'approvisionnement des populations de la commune de Tombouctou en céréale est en grande partie lié à la production de riz des périmètres aménagés de Daye, Hamadia et Koriomé. Les tableaux ci-dessous reflètent l'apport de ces périmètres irrigués pour le ravitaillement de la population de Tombouctou en riz cultivé.

Plaines	Campagne Agricole 2022 – 2023			Campagne Agricole 2023 – 2024			Campagne Agricole 2024 – 2025		
	Sup prév en ha	Sup réel en ha	Perte en ha	Sup prév en ha	Sup réel en ha	Perte en ha	Sup prév en ha	Sup réel en ha	Perte en ha
Daye	417	417	15	417	417	0	417	417	0
Hamadia	620	620	600	620	620	0	620	620	620
Koriomé	430	430	0	430	430	0	430	430	430

Total	1467	1467	615	1467	1467	0	1467	1467	1050
-------	------	------	-----	------	------	---	------	------	------

Tableau 1 : Superficies prévues pour les campagnes agricoles de 2022 à 2025

Source : Service local de l'agriculture de Tombouctou

Seule la plaine irriguée de Daye a été réellement récolté pendant la campagne agricole de 2024-2025 tandis que celle de Hamadia et de Koriomé ont été totalement nulles. En revanche la campagne agricole de 2023-2024 a été totalement nulle sur les trois périmètres rizicoles de Tombouctou provoquant ainsi un véritable scandale dans l'apport de ces trois plaines pour de ravitaillement de la population en riz.

Plaines	Campagne Agricole 2022 - 2023			Campagne Agricole 2023 - 2024			Campagne Agricole 2024 - 2025		
	Sup récolt en ha	Rdt en kg/ha	Pdt en T	Sup récolt en ha	Rdt en kg/ha	Pdt en T	Sup récolt en ha	Rdt en kg/ha	Pdt en T
Daye	402	4800	1930	417	5400	2252	417	4905	2045
Hamadja	20	2000	40	620	5225	3240	0	0	0
Korioumé	430	4200	1806	430	4800	2064	0	0	0
Total	852	4431	3776	1467	5150	7555	417	4905	2045

Tableau 2 : Rendements des plaines rizicoles de de 2022 à 2025

Source : Service local de l'agriculture de Tombouctou

La campagne agricole de 2024-2025 sur la plaine irriguée de Daye a été bonne cependant, elle a été catastrophique sur les plaines de Hamadia et de Koriomé dont les récoltes ont été nulles. Les pertes sont dues aux inondations des champs de riz.

Concernant le système d'irrigation dans les trois plaines aménagées de Tombouctou, chacune d'entre elle est dotée équipement autonome et adéquat pour la distribution d'eau à travers différents réseaux principaux et secondaires. Les tableaux ci-dessous décrivent les caractéristiques techniques des équipements de pompes de la plaine de Hamadia, Koriomé et Daye.

Superficie aménagée	Type de Station de pompage	Canaux d'irrigation	Nombre d'exploitant	
			Homme	Femme
620 ha	4 Moteurs Caterpillar CA75KW TYPES 3116 DI-T 1800 t/min 4 Vis d'Archimède diam 1600 mm DEBIT 1950 l/s	44 741m		
-	-	-	700	247
Total			947	

Tableau 3 : Caractéristiques techniques de la station de pontage de la plaine de Hamadia

Source : Direction Régional du Génie Rural de Tombouctou, 2025

Les exploitants du périmètre irrigué d'Hamadia sont au nombre de 947 soit 700 hommes et 247 femmes. La proportion des exploitants entre homme et femme est de 74/% pour les hommes et 26% pour les femmes.

Superficie aménagée	Type de Station de pompage	Canaux d'irrigation	Nombre d'exploitant	
			Homme	Femme
430 ha	3 Moteurs Caterpillar CA75KW TYPES 3116 DI-T 1800 t/min	5 050 m		

	3 Vis d'Archimède diam 1600 mm DEBIT 1950 l/s			
-	-	-	930	30
Total			960	

Tableau 4 : Caractéristiques techniques de la station de pontage de la plaine de Koriomé

Source : Direction Régional du Génie Rural de Tombouctou, 2025

Les exploitants sont au nombre 960 individus soit 930 hommes et 30 femmes. La proportion des femmes exploitantes est de 3% contre 97% pour les hommes.

Superficie aménagée	Type de Station de pompage	Canaux d'irrigation	Nombre d'exploitant	
			Homme	Femme
417 ha	3 Moteurs Caterpillar CA75KW TYPES 3116 DI-T 1800 t/min 3 Vis d'Archimède diam 1600 mm DEBIT 1950 l/s	68 165m	766	120
-	-	-	766	120
Total			886	

Tableau 5 : Caractéristiques techniques de la station de pontage de la plaine de Daye

Source : Direction Régional du Génie Rural de Tombouctou, 2025

La superficie aménagée est exploitée par 886 paysans répartie entre 766 hommes et 120 femmes soit un taux respectif de 86% contre 14%.

La mise en eaux dans les trois plaines rizicoles de Tombouctou est régularisée par des stations de pompage d'eau de type moteur Caterpillar CA75KW TYPES 3116 DI-T 1800 t/min. L'installation des équipements pour la prise d'eau est faite sur le fleuve Niger et au flanc sud des trois plaines.

Photo 1 : Station de pompage d'eau de la plaine de Hamadia



Source : Cliché personnel, juillet 2024

La station de pompage de la plaine de Hamadia a été réalisée en 1998 par le financement de la Banque Arabe pour le Développement en Afrique (BADEA). Elle

facilite le drainage d'eau dans les champs de riz à travers des canaux primaires de 4520 m, canaux secondaires de 10 571 m et des canaux tertiaires de 33 650 m. Les digues périphériques font au total 6 111 m pour une surface aménagée de 620ha.

Photo 2: Bassin de réception et de dispatching d'eau de la plaine rizicole de Daye

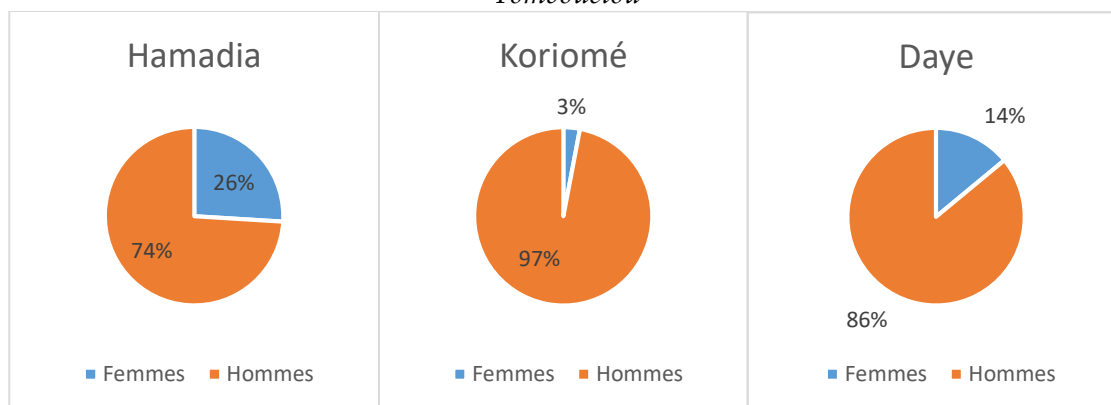


Source : Direction Régional du Génie Rural de Tombouctou

Ce bassin de réception d'eau à partir de la station de pompage d'eau permet le dispatching d'eau à travers des canaux primaires de 4 700m, canaux secondaires de 10 660m et des canaux tertiaires de 20 790 m. Les exploitants installés sur le périmètre irrigué de Daye sont au nombre de 886 soit 766 hommes et 120 femmes. La proportion est de 86% pour les hommes contre 14 % pour les femmes.

En outre, les femmes sont certes, de plus en plus intéressées dans le droit foncier, notamment dans l'acquisition des parcelles de culture au Mali, mais, il ressort de plusieurs études relatives à l'agriculture qu'elle occupe encore un second plan dans l'exploitation agraire tant bien qu'un progrès significatif est enregistré dans la mise en œuvre de la Politique national du genre consécutivement à la loi d'orientation agricole en République du Mali.

Figure 3 : Proportion des exploitants entre homme et femme sur les périmètres irrigués de Tombouctou



Source : Enquêtes personnelles, janvier 2026

Cette figure représente le pourcentage d'homme et de femme dans la production du riz sur les trois grands périmètres irrigués de Tombouctou. Le taux élevé des femmes sur le périmètre de Hamadia soit 26% contre 14% et 3% sur le périmètre de Daye et Koriomé s'explique par la forte présence des femmes rurales des villages et fractions de la commune rurale de Alafia (Toya, Tassakane, Issafeye, Befendou Telemedes, Hamadia et Tarkit) qui très actives dans l'exploitation du riz. Cependant, ce sont seulement quelques femmes urbaines ressortissantes du quartier de Kabara/Koriomé qui s'adonnent à la culture de riz sur le périmètre de Daye et Koriomé pour une représentativité de 14% et 3%.

Nonobstant la qualité des ouvrages et les aménagements réalisés, le problème de vulnérabilité lié aux difficultés d'entretien des digues et l'irrégularité de la crue associée à l'érosion hydrique et éolienne, l'on constate une dégradation des réseaux d'irrigations sur les trois plaines.

Photo 3 : Canal d'irrigation d'Hamadia *Photo 4 : Ouvrage de dispatching à Hamadia*



Source : cliché personnel, avril 2026

source : cliché personnel, avril 2026

Ces deux images montrent l'état de dégradation avancée des réseaux d'irrigations de la plaine rizicole de Hamadia installée au flanc Nord du fleuve Niger.

2.3 Vulnérabilité des ouvrages hydro-agricoles des plaines de Tombouctou

Les périmètres irrigués de Koriomé, de Hmadia et de Daye de Tombouctou à l'instar des ceux des communes voisines, situées sur le long du fleuve Niger sont exposées aux conséquences des changements climatiques aggravés par le manque d'entretien adéquat en et l'ensablement des canaux obstrués. Ces plaines constituent les principales terres nourricières de la population de Tombouctou en riz cultivé. Les ouvrages installés subissent les conséquences directes des phénomènes climatiques extrêmes, marqués par des inondations, des fortes irrégularités des pluies et des vents violents provoquant ainsi une véritable vulnérabilité des ouvrages hydroagricoles avec des mauvaises récoltes.

Photo 5 : Canal d'irrigation de Hamadia*Photo 6 : Canal d'irrigation de Koriomé*

Source : Cliché personnelle, avril 2025

Les canaux secondaires et tertiaires périmètre irrigué de Koriomé et Hamadia sont à des états de dégradation avancée.

En effet, les crues exceptionnelles enregistrées en 2023 et 2024 ont fortement affaibli les digues de ceinture, provoquant ainsi l'inondation totale des plaines avec des pertes importantes de superficies d'où l'usage des mesures locales à travers des sacs remplis de sable pour le renforcement des digues et diguettes.

Photo 7 : Renforcement de la digue de la plaine de Hamadia face au risque d'inondation

Source : Direction Régionale du Génie Rural de Tombouctou, 2024

La montée rapide du niveau d'eau du fleuve Niger et les pluies exceptionnelles enregistrées en 2023 et en 2024 ont provoqué des brèches en plusieurs endroits des digues de protection des plaines rizicoles de Tombouctou.

3. Discussions des résultats

La vulnérabilité humaine aux changements environnementaux est un phénomène complexe. Sa complexité égale celle des processus écologiques dont certains liens de cause à effet ne sont pas encore pleinement élucidés malgré des siècles de recherche scientifique (AOE 2002).

Les origines de la vulnérabilité aux changements environnementaux sont naturelles et humaines, mais il est difficile et même inapproprié de vouloir les étudier séparément parce que les deux s'influencent mutuellement pour constituer un cercle vicieux (FAO 2000).

La vulnérabilité est considérée comme une variable continue dont la vulnérabilité constitue le segment négatif et la sécurité du segment positif. Les deux principales composantes de la vulnérabilité sont l'exposition aux risques environnementaux (ou aux imprévus, aux chocs et aux contraintes) et la capacité à faire face (la résilience) qui garantit la sécurité (PNUE 2002).

Encadré 2 : Les communautés les plus vulnérables, selon le GIEC : « Les industries, les habitations et les sociétés les plus vulnérables sont généralement celles localisées dans les zones côtières inondables et les plaines alluviales, celles dont les économies dépendent étroitement de ressources sensibles au climat, et celles situées dans des zones sujettes aux événements climatiques extrêmes, particulièrement là où se produit une urbanisation rapide. »

« Les communautés défavorisées peuvent être particulièrement vulnérables, notamment celles concentrées dans des zones à haut risque. Elles tendent à avoir moins de possibilités d'adaptation, et sont plus dépendantes de ressources sensibles aux changements climatiques telles que les ressources locales en eau et les ressources alimentaires. »

Les résultats de cette étude révèlent une vulnérabilité élevée des ouvrages agricoles des plaines de Koriomé, de Amadia et de Daye aux dérèglements climatiques, corroborant les projections de l'IPCC (2022) pour le Sahel, où les extrêmes hydrologiques s'intensifient. L'indice de vulnérabilité composite (IVC = 0,72 sur une échelle de 0 à 1) positionne ces plaines parmi les zones critiques de la commune urbaine de Tombouctou, principalement dû à une exposition physique accrue (score 0,81) et une faible capacité d'adaptation (0,64). Les inondations récurrentes, observées lors des crues du fleuve Niger en 2021-2024 (fréquence multipliée par 2,5 selon les données KN-OMET), ont endommagé 68% des digues et canaux d'irrigation, entraînant une réduction de 45% des rendements en riz et sorgho. Koriomé, avec son sol limoneux et sa topographie basse (altitude < 260 m), émerge comme la plaine la plus exposée (IVC = 0,79), où les ruissellements fluviaux amplifient l'érosion des ouvrages en terre non renforcés.

Ces conclusions s'alignent avec les travaux de Diallo et al. (2023) sur les bas-fonds sahéliens, qui soulignent comment le réchauffement (+1,8°C depuis 1990 à Tombouctou) favorise des pluies intenses et courtes, dégradant les structures en banco traditionnelles. Contrairement à Hamadia, où une végétation ripicole résiduelle atténue partiellement les impacts (IVC = 0,68), Daye souffre d'une salinisation accélérée des sols (conductivité électrique > 4 dS/m), liée à l'évaporation

accrue et à l'irrigation gravitaire inadaptée. Cette différenciation spatiale invite à une analyse multi-échelle : localement, les microclimats influencés par l'urbanisation de Tombouctou (expansion de 15% des surfaces bâties entre 2015-2025) exacerbent les îlots de chaleur, aggravant la vulnérabilité hydrique.

Conclusion

L'analyse de la vulnérabilité des aménagements hydro-agricoles des plaines de Koriomé, Hamadia et Daye face aux effets des changements climatiques rêvait d'une nécessité primordiale dans le ravitaillement de la population de la commune urbaine de Tombouctou et ses alentours. Cette situation de vulnérabilité associée aux difficultés d'approvisionnement de la ville de Tombouctou en complément de céréales en raison de l'enclavement dans un contexte sécuritaire particulier a certes, des impacts socio-économiques dans la vie quotidienne de la population de commune urbaine de Tombouctou mais, interpelle le système de gouvernance dans la gestion des périmètres irrigués et la priorité dans les actions d'intérêt publique de la région de Tombouctou par les décideurs (Etat malien , organisations nationales et internationales).

En résumé, cette vulnérabilité des aménagements hydro-agricoles des plaines rizicoles de la commune de Tombouctou appelle à une gestion intégrée : renforcement des ouvrages via des matériaux géo synthétiques, diversification culturale avec l'introduction de variétés tolérantes comme le NERICA 19, installation précoce des pépinières et une mise en d'un fonds d'assurance-récolte communautaire afin de pouvoir apporter des corrections appropriées avant et après les campagnes agricoles sur les trois périmètres irrigués de Tombouctou. Ces mesures, alignées au Plan National de Développement Economique et Social (PNDES II (2021-2025), pourraient abaisser l'Indice de Vulnérabilité Composite (IVC) de 25% d'ici 2030, favorisant ainsi, une résilience socio-écologique durable. Il en est de même qu'en s'alignant à la stratégie Nationale pour l'Emergence et le Développement Durable (SNEDD 2024-2033 qui s'inscrit dans le cadre stratégique dans la vision à long terme « Mali Koura 2063 » pour bâtir une économie résiliente.

Références

- ABOCAR Mahamadou, 2025, Changements climatiques et systèmes de production des lacs interconnectés du système Faguibine au Mali. Thèse de doctorat, IPU, Mali, 310 p.
- BAUDOIN Marie-Ange, 2012, Etude de l'adaptation aux changements climatiques des populations rurales africaines : Le cas de communautés agricoles au sud du Bénin ; Faculté des Sciences, Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire. Université Libre de Bruxelles, 271 p.
- FIDA (Fonds International de Développement Agricole), Octobre 2008, Gestion des ressources naturelles en zone arides et semis arides, Algérie de l'Ouest, 182p.

- Fonds Africain de Développement, Rapport d'évaluation du Projet d'Appui au développement rural des Plaines Daye- Hamadia et Koriomé (PADR/PDHK), septembre 2000, 51p.
- GIEC, 2022, Fiche régionale : Impacts, options d'adaptations et domaines d'investissement pour une Afrique de l'Ouest résiliente au changement climatique, sixième rapport d'évaluation du GIEC, CDKN/ACDI, 20p.
- JEAN-PIERRE, L, 2013, Eléments d'Hydrologie de Surface, Polytech nice-sophia, pp 134-198
- L'Agence de Développement Régional de Tombouctou (ADR-T), 2019, Monographie de la commune urbaine de Tombouctou, 75 p.
- MEPDD, 2021, Premier plan national d'adaptation au changement climatique de la République du Tchad, 110 p.
- MINISTÈRE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES, 2019, Cadre Stratégique pour la Relance Economique et le Développement Durable (CREDD 2019-2023), 148p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ASSAINISSEMENT, 2007, Programme d'assistance aux études sur les changements climatiques (NCAP), STP, 86 p.
- NMUKUNGU NKOMBELA Joell, 2011, Rapport final de l'étude sur l'adaptation aux changements climatiques, étude du cas du Burkina Faso dans le secteur de l'agriculture, 92p
- PDSEC, 2025, Programme de Développement Economique Social et Culturel de la commune urbaine de Tombouctou, Horizon 2026-2030 (ADR), 40 p.
- PNUD, 2015, Programme d'Appui à l'adaptation aux changements climatiques dans les communes les plus vulnérables des régions de Mopti et Tombouctou, Bamako, Mali, 110 p.