



UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI

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

Revue scientifique thématique semestrielle
*E*nvironnement et *D*ynamique des *S*ociétés



N° 013

Décembre

2025

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	
2023	4,866		https://sjifactor.com/passport.php?id=23616
2022	4,497		https://universiteabdoumoumounideniamay.academia.edu/EnvironnementetDynamique desSoci%C3%A9t%C3%A9s EDS
2021	4,09		https://portal.issn.org/resource/ISSN/1859-5146
2020	3,752		https://orcid.org/0009-0006-0118-2004

Photo de couverture: Piste rurale à travers les champs pendant la saison des pluies, Sud de la Région de Zinder, M.WAZIRI M. Zaneidou, 2023

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

N° 013**ISSN****1859-5146****DECEMBRE 2025**

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. AMADOU Oumarou, Université Abdou Moumouni, Niamey, Pr SOULEY Kabirou, Université André Salifou, Zinder, Pr BOUKPESSI Tcha, 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 MOUNKAILA 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, 2025

COMITE DE LECTURE

- ✿ Pr. ABDO LAOUALI SERKI Mounkaïla, 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. ELHADJI OUMAROU Chaibou, 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. SITOU Lawali, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi (Niger)
- ✿ Pr. SOULEY Kabirou, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ Pr. SOUMANA KINDO Aïssata, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. WAZIRI MATO Maman, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. YABI Ibouaïma, Université d'Abomey-Calavi (Benin)
- ✿ MC. ABBA Bachir, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. ABDOU YONLIHINZA Issa, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ MC. ADO SALIFOU Arifa Moussa, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ 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. NABE Bammoy, Université de Kara (Togo)
- ✿ 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)
- ✿ MC. ZAKARI Aboubacar, Université André Salifou de Zinder (Niger)

SOMMAIRE

CHANGEMENTS ET DÉGRADATION DU COUVERT VÉGÉTAL PAR L'ANALYSE D'IMAGES MULTISPECTRALES LANDSAT : CAS DU QUARTIER NANGA A POINTE-NOIRE (CONGO-BRAZZAVILLE).....	10
<i>MAYIMA Brice Anicet^{1*} et SOUAMY- LEGRAND Joseph¹</i>	
CONTRIBUTION DES CULTURES IRRIGUEES A LA SECURITE ALIMENTAIRE DES MENAGES DANS LA COMMUNE RURALE D'ABALA (REGION DE TILLABERY)	25
<i>SOULEY BOUBACAR Adamou^{1*}, BOUBACAR ABOU Hassane¹, ABDOU BAGNA Amadou², DAMBO Lawali³ et MOTCHO Kokou Henri³</i>	
LES FEMMES DANS LES FRONTIERES AU NORD DE LA COTE D'IVOIRE : ENTRE MULTIPLICATION DES INITIATIVES PRIVEES ET RESILIENCE.....	38
<i>KONAN Kouamé Hyacinthe^{1*} et AINYAKOU Taiba Germaine²</i>	
RONIER DANS LE QUOTIDIEN DES POPULATIONS LOCALES DE LA REGION DES SAVANES DU TOGO (AFRIQUE DE L'OUEST)	50
<i>Kondjingué Djadame¹, Atakpama Wouyo^{2*}, Afelu Bareremna³, Egbelou Hodabalo⁴, Batawila Komlan⁵ et Akpagana Koffi⁵</i>	
DETERMINANTS SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX ET RIZICULTURE IRRIGUÉE A LAGDO (NORD-CAMEROUN)	70
<i>TCHOBWE Carlos^{1*}, WATANG ZIEBA Félix², GALAPNA LATOUROU Bienvenu¹, ASSAN YAGOUA BOUKAR Boukar¹ et DAISSO Victorine³</i>	
L'UNION EUROPÉENNE (UE) ET LE DÉVELOPPEMENT DU PARC W AU NIGER DE 2002 À 2008	80
<i>YAO Yao Jules^{1*} et SILUE Ténédja²</i>	
IMPACT DE L'APPROCHE COMMUNALE WASH DANS LES COMMUNES DE CONVERGENCE DE L'UNICEF : CAS DE LA COMMUNE RURALE DE DJIRATAOUA (REGION DE MARADI, NIGER)	91
<i>HAROUNA KASSOUM Nazifi^{1*}, MAHAMANE ABDOUL-KADER Moustapha¹, MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou¹, ZAKARYA IDI Mahamadou¹ et DAMBO Lawali¹</i>	
WOMEN AND POLITICAL POWER: AN ANALYSIS OF ELIZABETH'S KINGSHIP IN MARY STUART BY FRIEDRICH SCHILLER.....	108
<i>Ayoubou Idrissa Mariama¹</i>	
EDUCATION ENVIRONNEMENTALE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE DANS QUELQUES ECOLES DE PROVINCES DU MANDOULE ET DU CHARI BAGUirmi AU TCHAD.....	121
<i>DJOULA Arsène^{1*}, FOCKSIA DOCKSOU Nathaniel² et SOULEY Kabirou³</i>	
INSTITUTIONNALISATION DES SAVOIRS ENDOGENES DE GESTION DU CLIMAT DANS L'AIRESOCIOCULTURELLE BAATONU AU NORD DU BENIN.....	136
<i>Daouda MOUSSA^{1*} ; Traoré Kabirou BIO COMADA² et Mohamed Nasser BACO³</i>	
LES STRUCTURES SYLLABIQUES EN SOUMRAY : APERÇU PHONOLOGIQUE D'UNE LANGUE TCHADIQUE DU SUD DU TCHAD.....	153
<i>Eric EDJINAÏN DONO¹</i>	
IMPACT DE LA DISPONIBILITE DES TERRES SUR LA REDUCTION DE LA PAUVRETE AU SENEGAL DEPUIS L'INDEPENDANCE	168
<i>Gueye Moustapha^{1*} et Wague Mamadou Lamine²</i>	

ANALYSE DES DETERMINANTS DU CONSENTEMENT A PAYER POUR LA CONSERVATION DES SOLS AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BANI KOARA AU BENIN	185
<i>Alfred Bothé Kpadé DOSSA¹</i>	
ACCES AU BOIS ÉNERGIE EN TEMPS DE CRISE À NIONO AU MALI.....	202
<i>Issa TOGOLA^{1*} et Issa FOFANA²</i>	
IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES DE L'ACTIVITE DE LA PECHE AUTOUR DE LA MARE DE DANDOUTCHI (COMMUNE RURALE DE BAGAROUA, REGION DE TAHOUA - NIGER).....	215
<i>DJIBRINA ADA Saâdou^{1*}, KIARI FOUGOU Hadiza² et MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou³</i>	
ANALYSE DE LA REPOSE SPECTRALE DES CLASSES ET ETUDE DE LA PERFORMANCE DES ALGORITHMES DE MACHINE LEARNING POUR LA CARTOGRAPHIE DE LA MANGROVE DANS LES MILIEUX DELTAÏQUES HETEROGENES : CAS DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DU SALOUM, SENEGAL.....	231
<i>Moussa SOW^{1*}, Labaly TOURE² et Ndeye Marième SAMB³</i>	
EVALUATION DE LA VULNERABILITE DE L'AGRICULTURE PLUVIALE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA COMMUNE URBAINE D'AGUIE (REGION DE MARADI, NIGER)	250
<i>WAGADOU DALAMI Ahmadine¹, BOUZOU MOUSSA Ibrahim^{2*} et LONA Issaka³</i>	
CONTRAINTES LIEES A LA PLANIFICATION SPATIALE DANS L'ARRONDISSEMENT DE GODOMEY (COMMUNE D'ABOMEY-CALAVI, BENIN)	270
<i>QUENUM Comlan Irené Eustache Zokpénou¹</i>	
RETOUR D'EXPERIENCE DU PROGRAMME (JASS) DANS LA PREVENTION DES CONFLITS ET L'ACCES EQUITABLE DES RURAUX AUX OPPORTUNITES ET RESSOURCES DANS LES COMMUNES RURALES D'ADJEKORIA ET KAROFANE	292
<i>MAMAN Issoufou^{1*}, IBRAHIM Habibou¹, AFANE Abdoukader¹, MAMADOU KONE Mahaman Moustapha¹ et YAMBA Boubacar²</i>	
IMPACTS DE LA VARIABILITÉ CLIMATIQUE SUR LA PRODUCTION DES AGRUMES (ORANGES) DANS LA COMMUNE DE KLOUÉKANMÈ AU SUD-OUEST DU BÉNIN	307
<i>Théodore Tchékpo ADJAKPA¹</i>	
LA REDÉFINITION DU DISCOURS ÉPISTÉMOLOGIQUE CARTÉSIEEN	322
<i>DJASRABÉ BONDO¹</i>	
REPENSER LA POLITIQUE EN AFRIQUE FRANCOPHONE : DE LA VIOLENCE POLITIQUE A LA POLITIQUE DU COMPROMIS.....	333
<i>MASRANGAR Nadjiara^{1*} et OLAME HOUMINA Patrice²</i>	
MODELISATION SPATIALE DES NUISANCES ENVIRONNEMENTALES LIEES A L'ELEVAGE BOVIN DANS LA VILLE DE KATIOLA (CENTRE-NORD DE LA COTE D'IVOIRE).....	350
<i>KOUADIO N'Guessan Arsène¹</i>	
EXPLOITATION PETROLIERE ET EXTENSION URBAINE : CAS DE LA COMMUNE DE DOBA (TCHAD)	365
<i>MORÉMBAYE Bruno^{1*}, William DJEDANEM ALMBANG², DOUNIA Richard³ et MADJADINGAR TEBLE WOLWAÏ⁴</i>	
POLITIQUE DE GRATUITÉ DE L'ÉCOLE AU TCHAD ET QUALITÉ DES APPRENTISSAGES AU CYCLE PRIMAIRE DANS LA COMMUNE DU 9^{ÈME} ARRONDISSEMENT DE N'DJAMÉNA	381
<i>Gadebé ASSEM^{1*} et Djibrine RAMADANE AKHAYE^{1*}</i>	

SÉCHERESSE AU SAHEL ET MIGRATIONS DE COMMUNAUTÉS BOZO EN CÔTE D'IVOIRE : LE CAS DE GOHITAFLA ET DE BOUAFLÉ (1968-2011)	397
<i>N'founoum Parfait Sidoine KOUAME¹</i>	
LES EFFETS DES PLUIES EXCEPTIONNELLES DE L'ANNEE 2024 DANS LA VILLE DE MARADI AU NIGER.....	416
<i>KADRI AMADOU Aboubacar¹ et BOUZOU MOUSSA Ibrahim^{2*}</i>	
CARACTERISATION DES ESPACES AGRICOLES SOUS TENSION FONCIERE DANS LES PLAINES DE LA TANDJILE-EST AU SUD-OUEST DU TCHAD	432
<i>ASSOUE Obed¹</i>	
AMENAGEMENT SPATIAL ET DEVELOPPEMENT URBAIN DE LA COMMUNANUTE URBAINE D'IGNIE (REPUBLIQUE DU CONGO).....	446
<i>BAKANAHONDA Syviney Franck Laurel^{1*}, MBIZI Amaël Alberic² et ASSUE Yao Jean-Aimé³</i>	
PERIPHERISATION URBAINE, PRESSION FONCIERE ET DECLIN PROGRESSIF DES ESPACES AGRICOLES : ANALYSE DIACHRONIQUE SUR L'ARRONDISSEMENT COMMUNAL NIAMEY 5 (2000-2023).....	458
<i>YAYE SAIDOU Hadiara¹ et SAIDOU GUIBEYE Idrissa^{1*}</i>	
AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICILES ET DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DANS LES COMMUNES DE KOUKANE, KANDIAYE, WASSADOU ET DIAOBE KABENDOU EN HAUTE CASAMANCE (SENEGAL)	471
<i>Cheikh Tidiane WADE^{1*}, Henri Marcel SECK², Mohamadou Moctar Kébé KOUYATE³ et Babacar NDAO⁴</i>	
INNOVATION DANS LES SCIENCES SOCIALES : DES PERSPECTIVES THEORIQUES ENCORE FECONDES.....	487
<i>ALASSANE ISSOUFOU Abdoul-Aziz¹</i>	
MARY SLESSOR, HEROÏNE ECOSSAISE DE L'EVANGELISATION DE L'AFRIQUE VICTORIENNE. 502	
<i>CAMARA Ahmady^{1*} et DAO Sidiki¹</i>	
PRATIQUES D'ADAPTATION ET DE RESILIENCE DES COMMUNAUTES RURALES DU MASSIF DE L'AÏR FACE AUX CONTRAINTES CLIMATIQUES	516
<i>Ouma Kaltoum SIDI TANKO^{1*}, Amina MAIZOUMBOU KUNDA¹ et Awal BABOUSSOUNA¹</i>	
GENRE ET GESTION DES DECHETS MENAGERS A MOUNDOU (TCHAD).....	533
<i>DJIMRABEYE Richard^{1*}, NEDOUMBAYEL Jacquine DJEKOUNLAR² et NODJILEMBAYE Modestine NDJEKILA³</i>	
ENJEUX FONCIERS ET TENSIONS COMMUNAUTAIRES AUTOUR DE L'AIRE DE PATURAGE D'ALKAMARAM DANS LA COMMUNE RURALE DE GUIDIGUIR (ZINDER, NIGER)	546
<i>ZABEIROU Oumarou^{1*} et MALAM SOULEY Bassirou²</i>	
STRATEGIES D'ADAPTATION DES AGRO-PASTEURS FACE A L'INSUFFISANCE DES RESSOURCES PASTORALES DANS LA COMMUNE RURALE DE DOGUERAOUA (NIGER).....	561
<i>ADO MIKO Mahamadou Makana^{1*}, ADO SALIFOU Arifa Moussa², OUSSEINI ISSA Abdou¹ et WAZIRI MATO Maman³</i>	
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GENERATIVE ET OPTIMISATION DE LA FORMATION DES ENSEIGNANTS DANS LES UNIVERSITES D'ETAT AU CAMEROUN : DEFIS ET PERSPECTIVES ...	576
<i>BISSOHONG Lydienne Charlie^{1*} et MBETE MEFIRE Mouhamed²</i>	

IMPACT DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LA DISTRIBUTION DES AIRES FAVORABLES A KHAYA SENEGALENSIS AU TCHAD AUX HORIZONS 2050 ET 2070	592
<i>Ali Mbodou LANGA^{1*}, Elie Antoine PADONOU², Ghislain Comlan AKABASSI³, Bokon Alexis AKAKPO⁴ et Achilles Ephrem ASSOGBADJO⁵</i>	
OPPORTUNITE ET RISQUES DE LA MOTOTAXI AU 7ème ARRONDISSEMENT DE N'DJAMENA (TCHAD)	609
<i>ADOUM IDRIS Mahadjir^{1*} et DJIALLADE Nodjiam Benoit²</i>	
CLINIQUES MOBILES ET CONTRAINTES D'ACCES AUX SOINS DANS LES ZONES TOUCHEES PAR LES ATTAQUES DES GROUPES ARMES AU NIGER.....	619
<i>SOULEY ISSOUFOU Mamane Sani¹</i>	
GOVERNANCE ÉDUCATIVE ET FIDÉLISATION DES ENSEIGNANTS DU SECONDAIRE EN MILIEU RURAL : RÔLE DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES DÉCENTRALISÉES.....	633
<i>MBETE MEFIRE Mouhamed¹</i>	
PETITE IRRIGATION EN MILIEU PERI-URBAIN : ÉTUDE DES PRATIQUES, CONTRAINTES ET OPPORTUNITES DANS LA VALLEE DE TADDIS (TAHOUA, NIGER)	654
<i>ZAKARYA IDI Mahamadou^{1*}, RABE Mahamane Moctar², MAMAN Issoufou³, WAZIRI MATO Maman³, LAWALI GANAHI Idriissa⁴ et ABDOULAYE SOUMAILA Almoustapha⁴</i>	
ANALYSE DE LA DISPONIBILITE ALIMENTAIRE DANS LE DEPARTEMENT DE MAGARIA (REGION DE ZINDER, NIGER)	671
<i>ABDOU SANI Mountaka^{1*}, IDI MAHAMAN Hassane², SOULEY Kabirou³ et WAZIRI MATO Maman⁴</i>	

LES EFFETS DES PLUIES EXCEPTIONNELLES DE L'ANNEE 2024 DANS LA VILLE DE MARADI AU NIGER

KADRI AMADOU Aboubacar¹ 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 recrudescence en intensité des phénomènes hydrométéorologiques et dont la gestion constitue une préoccupation majeure, est l'une des conséquences du changement climatique au 21^{ème} siècle. L'objectif de cet article est d'étudier les facteurs qui expliquent les effets catastrophiques des pluies exceptionnelles de l'année 2024 dans une métropole nigérienne (Maradi). L'hypothèse formulée est que l'occupation des sols et la géomorphologie constituent les facteurs explicatifs.

Pour ce faire, la méthodologie adoptée se base sur la collecte, le traitement et l'analyse des données sociodémographiques, pluviométriques annuelles de 1961 à 2024 et journalières de 2024 ainsi que la cartographie. Les résultats montrent que la ville de Maradi est fortement exposée au risque d'inondation. La sensibilité à ce risque est liée non pas à la géomorphologie, mais que la croissance démographique a fait de cette ville, une ville densément peuplée. L'étalement s'est même produit dans la zone inondable qui a connu une inondation catastrophique en 1945 et le déplacement de la ville sur le revers du plateau. Le développement de la ville s'est aussi fait en obstruant les chemins des eaux avec des habitations pour l'essentiel en banco (un mélange d'argile et de paille). Le cadre de gestion des risques comme celui des inondations a été dépassé par la situation de 2024. D'où une situation catastrophique qui interpelle les acteurs de gestion des risques et catastrophes : 9230 ménages sinistrés, 80 866 personnes sinistrées, plusieurs blessées et 24 ont perdu leurs vies.

Mots clés : Pluies exceptionnelles ; risque d'inondation ; géomorphologie ; occupation des sols ; Maradi ; Niger.

**THE EFFECTS OF THE EXCEPTIONAL RAINS OF 2024 IN THE CITY OF
MARADI, NIGER**

Abstract

The increasing intensity of hydrometeorological phenomena, whose management constitutes a major concern, is one of the consequences of climate change in the 21st century. The objective of this article is to study the factors that explain the catastrophic effects of the exceptional rains of 2024 in a Nigerian metropolis (Maradi). The hypothesis put forward is that land use and geomorphology are the explanatory

factors. To this end, the adopted methodology is based on the collection, processing, and analysis of sociodemographic data, annual rainfall data from 1961 to 2024 and daily rainfall of 2024, as well as mapping. The results show that the city of Maradi is highly exposed to the risk of flooding. Sensitivity to this risk is related not to geomorphology, but to the fact that population growth has made this city densely populated. The expansion even occurred in the flood-prone area that experienced a catastrophic flood in 1945 and town displacement to the back of the plateau. The development of the city also took place by obstructing water paths with dwellings, mostly made of banco (a mixture of clay and straw). The risk management framework, including that for floods, was overwhelmed by the situation in 2024. Hence, a catastrophic situation arose, calling on disaster and risk management actors to respond: 9,230 affected households, 80,866 affected individuals, several injured, and 24 lost their lives.

Keywords: Exceptional rainfall; flood risk; geomorphology; land use; Maradi; Niger.

Introduction

Le climat change. Parmi les manifestations de ce changement figure l'accentuation des phénomènes météorologiques (pluies extrêmes, températures extrêmes, sécheresses, tempêtes violentes, cyclones, feu de brousse). Ainsi, l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) estime que 96 % des catastrophes naturelles sont d'origine météorologique avec 32 % d'inondations, 11 % de sécheresses, 9 % de tempêtes de vent et 1 % de température extrême (OMM, 2009, p. 20). Dans le rapport de l'Organisation Météorologique Mondiale sur le climat mondial en 2024, il a été constaté que cette année a été marquée par des conditions météorologiques extrêmes. La température moyenne à la surface du globe en 2024 était supérieure de 1,55 °C (valeur moyenne de la période 1850-1900). L'année 2024 décroche la première place des années les plus chaudes jamais observées en 175 ans (OMM, 2024). En Afrique, en plus des fortes températures enregistrées, ce continent a enregistré des précipitations exceptionnellement fortes par rapport aux normes historiques (OMM, 2025).

Dans la sous-région ouest africaine et le Sahel en particulier, bien que le climat soit de type semi-aride avec une longue saison sèche, un retour pluviométrique est observé depuis les années 2010 (M. Bahari Ibrahim et al., 2018). La recrudescence se distingue par des pluies averses, occasionnant des inondations. Ces fortes pluies dans les villes africaines se traduisent par de lourdes pertes, d'autant plus que ces villes sont vulnérables. Elles se caractérisent par une croissance accélérée : passé de 44,9% en 2011 à 49,9% en 2020 et d'ici 2050, elle sera de 65,7% (ONU HABITAT, 2014, p. 111). Cette croissance galopante s'accompagne par des occupations anarchiques dans des

zones souvent à risque ; avec des constructions en matériaux de faible résistance.

Ainsi, les inondations enregistrées en 2024 au Mali, Burkina Faso, Tchad, Sénégal, Niger... ont provoqué des bilans catastrophiques dans ces pays (Agrhymet, 2024). Au Mali, 75 personnes ont perdu la vie et 37 000 maisons détruites (OCHA Mali, 2024) ; 92 morts et 380 000 personnes affectées au Burkina Faso (OCHA Burkina Faso 2024) ; 576 décès au Tchad (OCHA Tchad, 2024) ; au Niger, en 2024, les inondations ont touché 1 438 627 personnes (195 697 ménages) et causé 391 décès à travers le pays et la perte de 25 728 têtes de bétail occasionnant l'effondrement de 152 232 maisons, la destruction de 2 477 salles de classes (OCHA Niger, 2024, p.4).

De plus, toutes les grandes villes nigériennes ont subi à des niveaux différents de gravité les effets catastrophiques des pluies exceptionnelles. Les effets se traduisent par divers dommages (pertes de biens matériels, humaines, transformation du paysage).

C'est le cas de la ville de Maradi qui est le chef-lieu de la région du même nom et une métropole située au centre-sud du Niger à 628 km de la capitale Niamey et une quarantaine de kilomètres de la République fédérale du Nigeria.

Le présent article intitulé « effets des pluies exceptionnelles de l'année 2024 dans la ville de Maradi » a pour objectif d'étudier les facteurs qui expliquent les effets catastrophiques de ces pluies. L'hypothèse formulée est que l'occupation des sols, la géomorphologie constituent les principaux facteurs ; dans la mesure où les zones inondables et les chenaux des cours d'eau ont été occupés par les habitations.

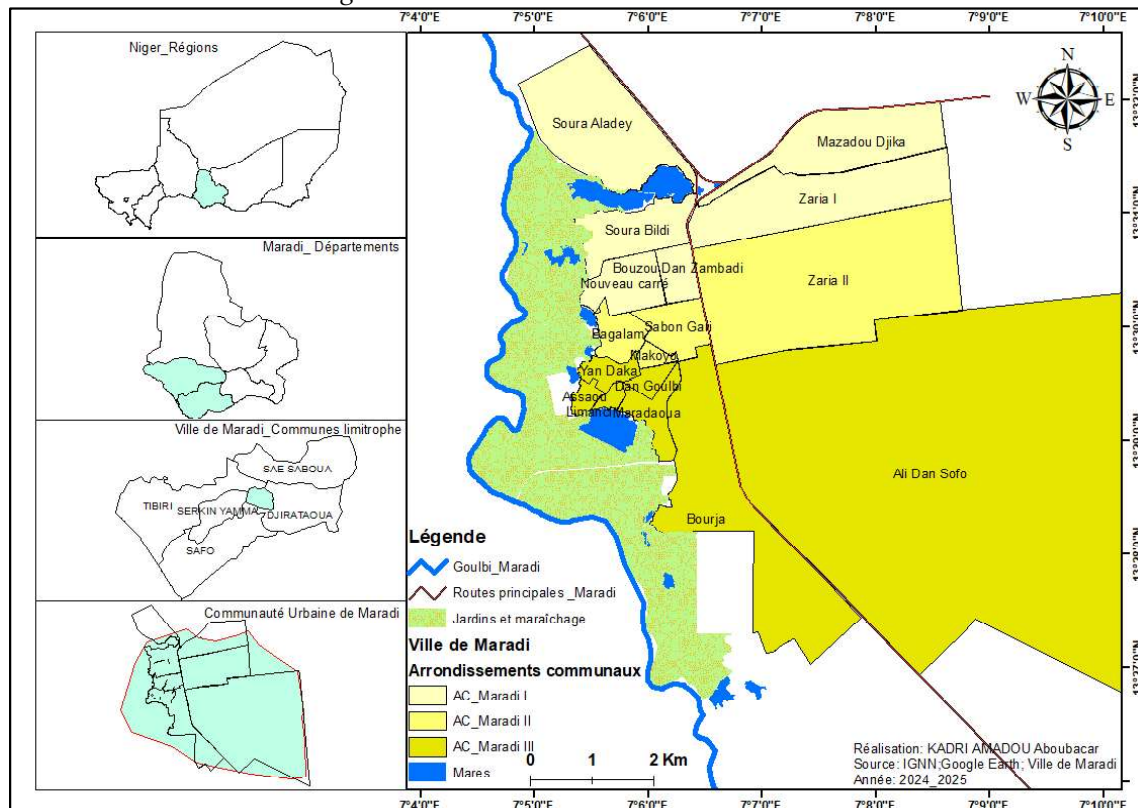
1. Présentation de la ville de Maradi

La ville de Maradi est située au centre sud du Niger et à une quarantaine de kilomètres de la République fédérale du Nigeria. Elle est limitée au nord par la commune urbaine de Tsibiri et la commune rurale de Djirataoua, au sud par les communes rurales de Djirataoua et de Safo, à l'Ouest par la commune de Serkin Yamma et à l'Est par la commune rurale de Djirataoua. La ville est comprise entre 13°25'0" et 13°30'20" de latitude Nord et 7°5'0" et 7°12'30" de longitude Est. Elle compte 17 quartiers dont leur répartition en fonction des communes est la suivante :

- ✦ arrondissement communal Maradi I (6 quartiers) : Bouzou Dan Zambadi ; Nouveau carré ; Soura Bildi ; Zaria 1 ; Soura Aladèye ; Mazadou Djika ;
- ✦ arrondissement communal Maradi II (4 quartiers) : Bagalam ; Makoyo ; Sabon gari ; Zaria 2 ;

- ✦ arrondissement communal Maradi III (7 quartiers) : Bourja ; Ali Dan Sofo ; Dan Goulbi ; Assaou ; Limantchi ; Maradaoua ; Yandaka (figure 1).

Figure 1 : Localisation de la ville de Maradi



Le climat de la ville de Maradi est de type sahélo-soudanien. Il se caractérise par une longue saison sèche et une courte saison humide. La saison sèche est répartie en une saison sèche froide qui va de novembre à février ; et une saison sèche et chaude qui va de mars à mai. La pluviométrie moyenne annuelle est de 560mm ; la température moyenne tourne au tour de 28,29 °C ; la vitesse du vent est estimée à 4,93 m/s (Aéroport Maradi).

La ville de Maradi repose sur le bassin sédimentaire des Iullemeden provenant de la destruction du socle au cours des ères géologiques. On y observe des formations sédimentaires de grès détritiques du Continental hamadien recouvertes par des alluvions des vallées fossiles du Goulbin Maradi et du Goulbin Gabi et de leurs affluents ; et des placages sableux éoliens quaternaires (A. Durand et al., 1981 ; I. Bouzou Moussa et D.D. Amadou, 2000).

On distingue quatre unités géomorphologiques.

- **Le plateau** sur lequel s'est installée la majeure partie de la population (2/3 du territoire de la commune III, Ali Dan Sofo, Bourja, Zaria II). Ce plateau à une altitude qui varie de 350 m à 400 m.
- **Le talus du plateau** qui correspond à une pente raide et occupé par les quartiers Zaria I, une partie de Mazadou Djika , Maradaoua ; Bagalam ; Assaou...

- **La plaine alluviale** située à une altitude moyenne de 335 m occupée par quelques habitations. Cette unité est régulièrement inondée.
- **Le lit du Goulbi** qui présente un tracé anastomosé.

2. Matériel et méthode

Dans le cadre de cette recherche, des données pluviométriques de la station de Maradi, ont été utilisées. Il s'agit des données annuelles de la période 1961-2024 ; des données journalières des années 2023 et 2024. Le traitement et l'analyse de ces données ont permis d'évaluer l'exposition de la ville de Maradi au risque d'inondation. Pour ce faire, ont été pris en compte : pour la période 1961-2024, la fréquence des années sèches et humides ; pour l'année 2024, le nombre de pluies supérieures ou égales à 20 mm et supérieures ou égales à 50 mm ; le nombre de jours consécutifs de pluies.

Un guide d'entretien a été administré aux autorités administratives de Maradi et ou Niamey (Protection civile ; Institut National de la statistique à Niamey ; Agriculture ; Action Humanitaire et Gestion des Catastrophes ; Mairie centrale, Mairie commune I, II, III ; Aéroport) et coutumières (10 chefs de quartiers sur 17 de Maradi) et un questionnaire administré aux chefs de ménages. Avec ces derniers, la technique d'échantillonnage « boule de neige » a été adoptée. Ainsi, 100 personnes affectées par les pluies de 2024 ont été enquêtées. Les données collectées auprès des autorités administratives sont celles relatives aux dégâts causés par les inondations, démographiques, climatiques et les plans de développement communaux. Ceci a permis de comprendre la sensibilité et la capacité d'adaptation de la ville de Maradi au risque d'inondation. Des observations directes sur le terrain ont permis de voir l'ampleur des dégâts, notamment par la création de ravins spectaculaires dont les dimensions ont été mesurées.

Le logiciel Hydrolab2018 a servi pour le calcul du temps de retour du cumul annuel des pluies de 2024 à l'aide de quatre lois d'ajustement ont été utilisées (loi de Gumbel ; loi de Gauss ; loi de Pearson 3 ; loi Racine normale) ; Excel, pour le calcul de l'indice standardisé de Lamb et pour générer les graphiques. Les données sociales collectées ont été traitées à travers Sphinx plus² V.5. Des images satellites Landsat et un Modèle Numérique de Terrain (MNT) ont été téléchargés sur le site américain USGS. Le moteur Google Earth pro a permis de générer la trame urbaine. Les autres cartes ont été générées à l'aide du logiciel ArcGIS 10.4.

3. Résultats

3.1. Exposition au risque d'inondation

3.1.1. Historique des inondations dans la ville de Maradi

La ville de Maradi a connu douze inondations importantes de 1945 à 2024 (tableau I). Celles de l'année 1945 ont conduit à la délocalisation de la ville de la plaine alluviale au

plateau. Les inondations de 1945 et 2024 restent dans la mémoire collective à cause de leurs effets catastrophiques. Depuis 2020, les inondations sont devenues récurrentes. De toutes les années citées, 2024 a battu le record pluviométrique avec un cumul annuel de 1132,5mm.

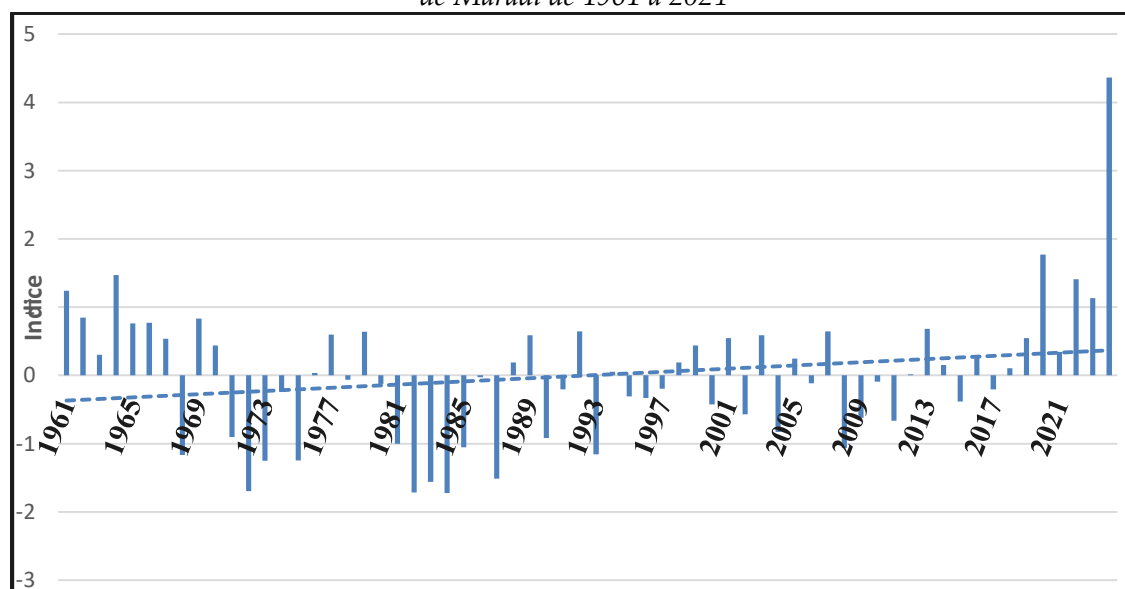
Années	Pluviométrie (mm)
1945	670,7
1999	585,3
2001	600,5
2003	606,6
2007	616,3
2012	527
2018	538,9
2020	771
2021	572,3
2022	720,6
2023	682,1
2024	1132,5

Tableau 1 : Chronologie des inondations dans la ville de Maradi Source (DMN, ISN, Aéroport Maradi)

3.1.2.Évolution de la pluviométrie de 1961 à 2024 à Maradi

Il ressort du traitement des cumuls pluviométriques annuels de 1961 à 2024 que 45% des années ont été normales à déficitaires. Cette évolution a aussi été caractérisée par deux phases humides : 1961 à 1967 et 2018 à 2024 ; deux phases sèches : 1971 à 1975 et 1980 à 1987. La fin de la deuxième phase sèche est marquée par une longue phase de 1988 à 2017 où alternent saisons humides et saisons sèches (figure 2).

Figure 2 : Indice standardisé d'anomalie de Lamb de la pluviométrie annuelle moyenne à la station de Maradi de 1961 à 2024



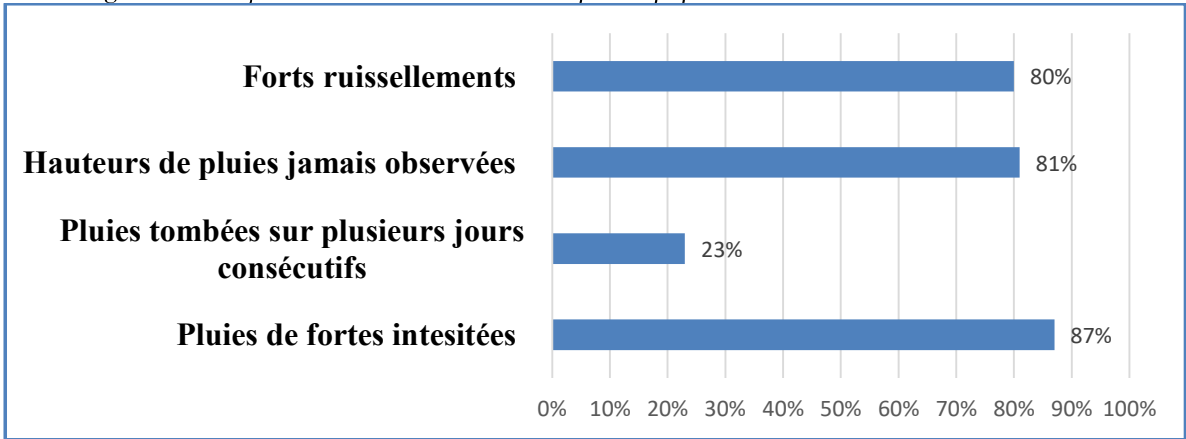
(Sources : Centre régional AGRHYMET, Niamey et Aéroport de Maradi)

En considérant cette évolution, on peut affirmer qu'en termes d'intensité, l'aléa inondation est moyen. Puisque le nombre d'années excédentaires à moyennement excédentaires susceptible de provoquer les inondations est inférieur à 50 % du nombre d'années étudiées mais supérieur ou égal au 1/3 du nombre d'années étudiées. La valeur est donc 2 (aléa moyen). La fréquence est forte, puisque le nombre d'années humides (normales à excédentaires) est supérieur à 50 % des années étudiées. La valeur est donc 3 (aléa fort). Enfin, la récurrence est forte car il a été enregistré cinq fois des années humides sur plusieurs années consécutives. La valeur est 3 (aléa fort). La valeur totale est 8 sur une échelle de 9. Ce qui signifie que l'exposition à l'aléa inondation de la ville de Maradi est forte.

3.1.3. Caractéristiques des pluies de l'année 2024

Dans la ville de Maradi, selon les témoignages des personnes enquêtées, les pluies de l'année 2024 n'ont jamais été observées, comme l'illustre la figure 3. Les personnes enquêtées ont reconnu que les pluies de l'année 2024 étaient de forte intensité (87%) ; tombées sur plusieurs jours consécutifs (23%) ; avaient des hauteurs jamais observées (81%) ; avaient de forts ruissellements (80%).

Figure 3 : Les pluies de l'année 2024 vues par la population (Source : travaux terrain)



De plus, il a été enregistré en 2024, soixante-quatorze (74) jours de pluies contre 54 en 2023. Le nombre de pluies supérieures ou égales à 20 mm était 21 contre 12 en 2023 ; dont 6, supérieures ou égales à 50 mm contre 0 en 2023 (tableau 2).

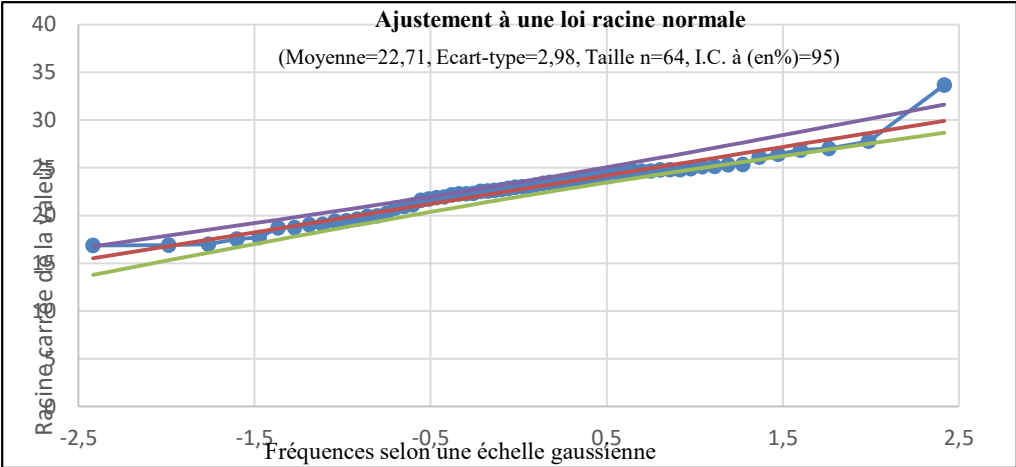
Années	Nombre de jours de pluie	Nombre de pluie ≥20mm et (%)		Nombre de pluie ≥50mm et (%)	
2024	74	21	28,37(%)	6	8,10(%)
2023	54	12	22,22(%)	0	0

Tableau 2 : Nombre de jours de pluies et pluies ≥20mm et ≥50mm en 2023 et 2024 à Maradi (Source : Aéroport Maradi)

En 2024, 83,78% des pluies, soit (62/74) sont tombées sur plusieurs jours consécutifs. Ces pluies consécutives totalisent (888,22 mm). A titre illustratif en Août le mois le plus pluvieux, on a enregistré 21 jours consécutifs avec un cumul de 371,5 mm en cinq phases : une de trois jours avec 59,2 mm ; une de sept jours avec 101,5 mm ; une de quatre jours avec 26,8 mm ; une de deux jours avec 17 mm ; une de cinq jours avec 167 mm dont 163,5 mm pour une seule pluie.

Le test d’Anderson pour chacune des quatre lois retenues est significatif. Le temps de retour calculé à partir de chacune des lois traduit le caractère exceptionnel de l’année 2024. La loi Racine Normale dont l’ajustement est illustré par la figure 5 et pour laquelle on obtient la meilleure valeur du test d’Anderson donne un temps de retour de 8310,2 ans (tableau III).

Figure 4 : Ajustements des données pluviométriques de 1964_2024 de la station de Maradi à la loi de la Racine Normale



	Bornes inférieures	Bornes supérieures	Test d'Anderson	Fréquence	Période de retour (années)
Loi de Gumbel	876,1011943	1177,63963	0,101	0,998	478,2
Loi de Gauss	802,2538032	941,679647	0,250	1	155041,4
Loi Racine Normale	820,7100435	1000,36473	0,252	1	8310,2
Pearson 3	872,2027613	977,4062892	0,221	1	3005,4

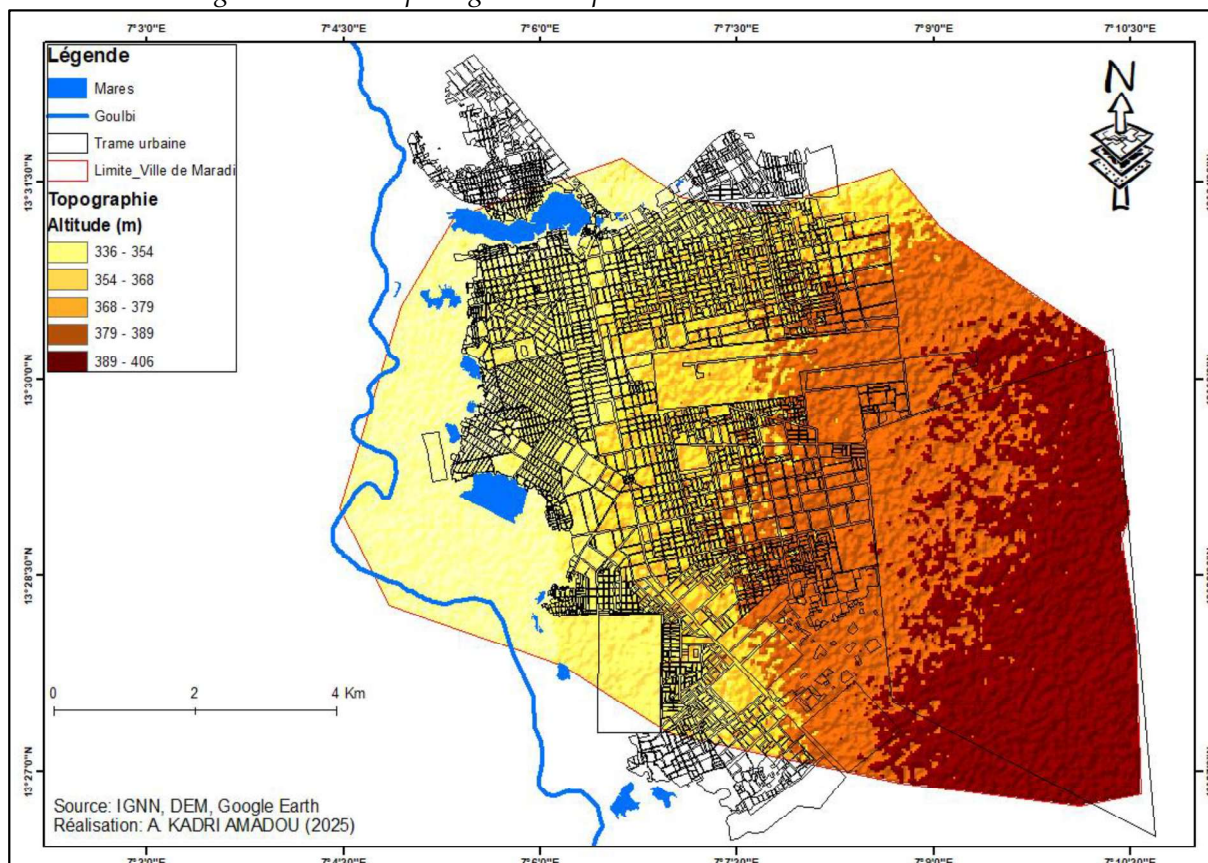
Tableau 3 Résultats du calcul du temps de retour du cumul pluviométrique annuel de l’année 2024 à différentes lois à la station de Maradi

3.2. Sensibilité de la ville de Maradi au risque d'inondation

3.2.1. Géomorphologie et occupation des sols de la ville de Maradi

Les caractéristiques géomorphologiques (un revers de plateau et la plaine inondable du Goulbi) du site de Maradi ne constituent pas à priori des facteurs de risque d'inondation (figure 5). Par contre, la pédologie du site de Maradi, sur le plateau, est constituée essentiellement de sables meubles. C'est dans ces sables qu'un ravin d'une profondeur de 7 m a été créé par les pluies de 2024 dans le quartier Mazadou Djika. Dans la plaine alluviale du Goulbi la présence de sols argileux imperméables rend sensibles les habitations qui y sont installées. Ainsi, plus de 50% de la population enquêtée pensent que les espaces les plus touchés par les inondations de 2024 sont soit les chemins des eaux, soit des terrains inondables. Ce qui explique d'ailleurs les effets catastrophiques des pluies de cette année. Par ailleurs, les routes et autres voies qui séparent les habitations ne sont pas faites dans le sens des écoulements des eaux qui doivent conduire vers le bas-fond.

Figure 5 : Géomorphologie et occupation du sol de la ville de Maradi

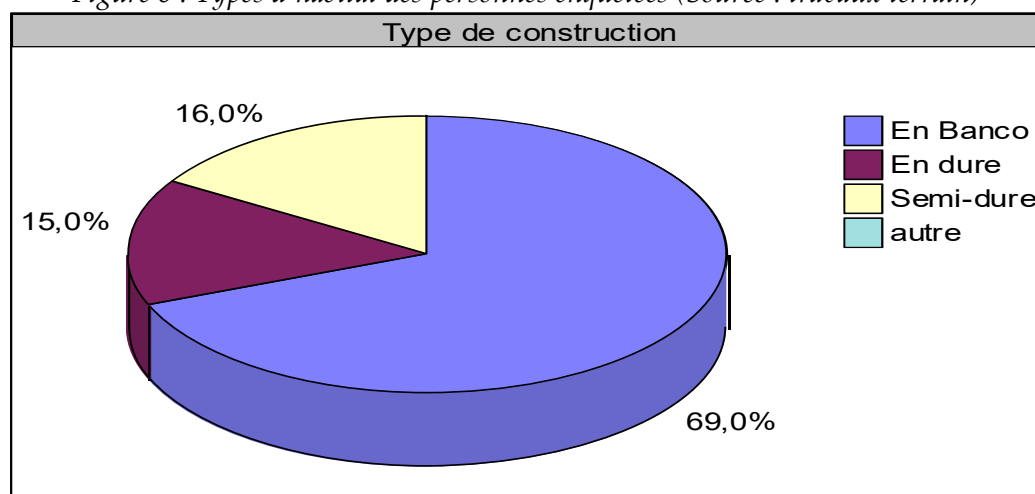


3.2.2. Caractéristiques de l'habitat

L'habitat de la ville de Maradi est composé de quatre (4) types d'habitat : en banco, en dur, en semi-dur et autres matériaux : tôles, pailles.... L'habitat en banco un mélange d'argile et de paille ainsi que l'habitat en tôles et en paille sont très fragiles. Parmi les

personnes enquêtées, 69 % habitent dans des constructions du type banco, 16 % en semi-dur et 15 % dans des constructions en dur, comme illustré par la figure 6.

Figure 6 : Types d'habitat des personnes enquêtées (Source : travaux terrain)



3.2.3. Effets des inondations de 2024 dans la ville de Maradi

Le dernier rapport sur le bilan des inondations élaboré par OCHA Niger en octobre 2024 indique qu'à travers le pays, les intempéries ont touché 1 438 627 personnes (195 697 ménages) et causé 391 décès. Les dégâts incluent l'effondrement de 152 235 maisons, la destruction de 2 477 salles de classes et perte de 25 728 têtes de bétail. Dans la ville de Maradi, le rapport de la Direction Régionale de la protection civile de Maradi sur les inondations de l'année 2024 fait ressortir : 9230 ménages sinistrés, 80 866 personnes sinistrées, plusieurs blessées et 24 ont perdu leurs vies. En plus des données de la DRPC, les témoignages de la population enquêtée sur les types de dommages montrent que les effets sont constitués de : l'effondrement des maisons, la dégradation des infrastructures publiques et d'autres pertes sur les biens économiques (figure 7 et planches 1 et 2).

Figure 7 : Dommages enregistrés selon la population enquêtée

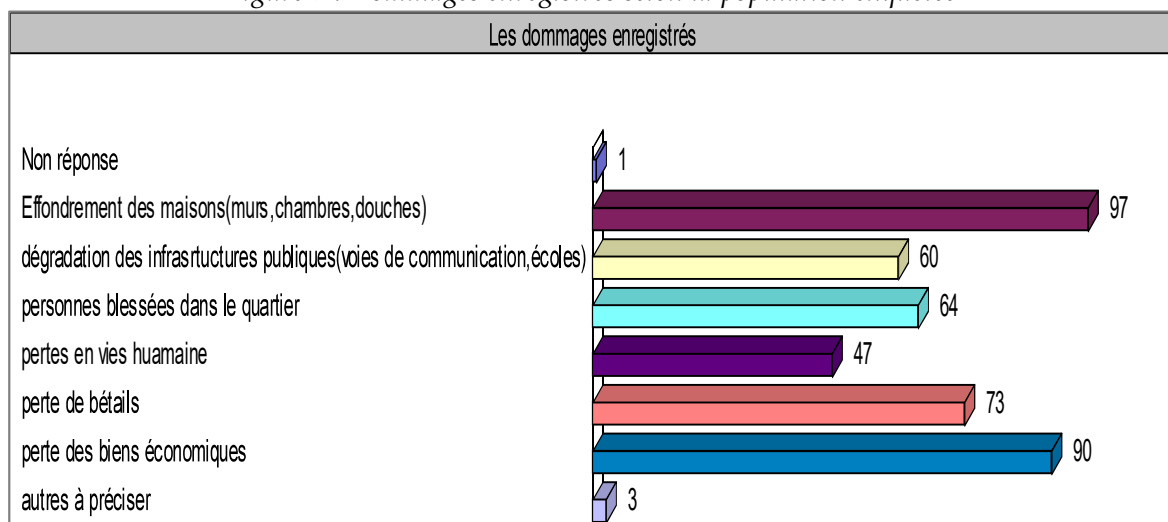


Planche 1 : Vue montrant le ravin et l'effondrement des maisons à Mazadou Djika



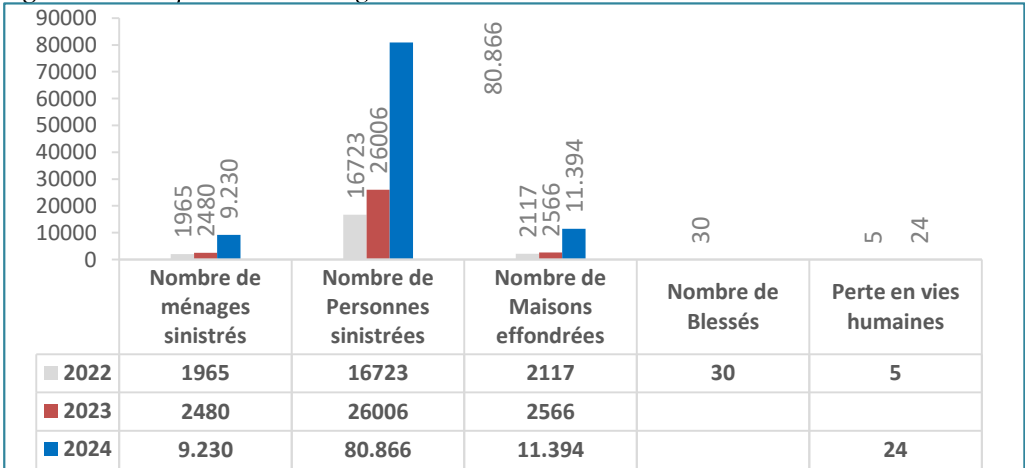
(Source : Mahamane et travaux terrain)

Planche 2 : Dégradation du pavé de Zaria1, la RN1 submergée par les eaux de pluies



La figure 8 illustre les effets des inondations des années 2022 ; 2023 ; 2024. Cette dernière année dépasse largement les deux autres années en termes de dégâts.

Figure 8 : Comparaison des dégâts d'inondation de 2022 à 2024 dans la ville de Maradi



(Source : Direction Régionale de l'Action Humanitaire et de Gestion des Catastrophes, DRAH/GC Maradi)

3.3. Capacité d'adaptation de la ville de Maradi au risque d'inondation

Dans la ville de Maradi, des acteurs publics et privés interviennent dans la gestion des risques.

La Direction Régionale de l'Action Humanitaire et de Gestion des Catastrophes (DRAH/GC) a pour rôle d'anticiper la survenue des catastrophes en élaborant le plan de contingence ; en coordonnant les réponses en collaboration avec les structures concernées. En outre, son rôle est aussi de procéder à toutes enquêtes et évaluations afin de diagnostiquer les situations de catastrophes, d'évaluer les besoins et d'apporter les réponses préliminaires.

La Direction Régionale de la Protection Civile, quant à elle, suit un plan de gestion sur un cycle composé de six (6) étapes (Prévention, Prévision, Préparation, Alerte, Réponse et relèvement).

Les trois arrondissements communaux de la ville de Maradi font de la prévention en organisant des séances de sensibilisation sur les risques d'inondation. Pour le cas spécifique des inondations de 2024, les arrondissements communaux de Maradi, en collaboration avec les partenaires techniques et financiers, ont élaboré un plan de recasement. Ainsi, tous les habitants se situant dans un rayon de 100 m de la vallée de Goulbi ont été recasés dans le quartier Ali Dan Sofo « site de Guidan Kadji ». Selon le Secrétaire général de la mairie commune III, « Sept cent 750 ménages ont été recasés sur ce nouveau site. Parmi les 750, trois cent (300) ont été appuyés pour la construction de leurs maisons »

D'autres acteurs composés des ONG, des associations et des volontaires ont pour rôle d'appuyer l'État dans le cadre de la gestion des inondations à Maradi. Leurs interventions consistent à faire des dons divers (vivres, cash, vêtements, matériel de construction...), et appuyer dans les reconstructions des maisons effondrées et la réhabilitation des caniveaux dégradés. Cette crise a vu aussi l'implication de bénévoles, pour le sauvetage des personnes et leurs biens ; le curage des caniveaux. Dans le quartier Soura Aladèye, les riverains ont créé eux-mêmes un chenal d'évacuation des eaux de pluie. A cela s'ajoute la contribution de certaines personnes qui ont mobilisé des motopompes permettant de faire drainer les eaux stagnantes de pluies dans certaines maisons. Enfin, les associations des ressortissants de Maradi résidant dans les autres localités du Niger ont apporté diverses contributions en nature et en espèces.

4. Discussion

Cette recherche qui a porté sur les effets des pluies exceptionnelles de l'année 2024 dans la ville de Maradi a permis d'obtenir des résultats qui traduisent la vulnérabilité de cette ville aux inondations liées aux pluies exceptionnelles de l'année 2024 de façon spécifique et au risque d'inondation de façon générale.

L'année 2024 a été une année exceptionnelle par : sa hauteur de 1132,5 mm ; le nombre de jours de pluies (74) ; le nombre de jours consécutifs de pluies (62) ; son temps de retour qui traduit son caractère rarissime (8310,2 années, selon la loi Racine Normale ; ses effets catastrophiques. Ce caractère exceptionnel traduit très bien les prévisions sur l'effet de serre avec l'élévation des températures et les pluies élevées (IPCC, 2021 cité par AGRHYMET, 2022, p.11 ; F. Mendonça et *al.*, 2015 ; T. Lebel et *al.*, 2004 ; M. Ghislain, 2022). Un des aspects des pluies de 2024, a été leur fréquence. Les pluies qui tombent sur plusieurs jours consécutifs sont celles qui provoquent le risque d'inondation et ses effets catastrophiques (M. Bahari Mahamadou et *al.*, 2018).

En considérant l'évolution de la pluviométrie sur la longue période de 1961 à 2024, l'exposition à l'aléa inondation de la ville de Maradi est forte. En guise d'illustration, il est constaté l'installation d'une phase humide à partir de 2018, dont, une normale, celle de 2018 ; deux faiblement excédentaires, celles de 2019 et 2021 ; quatre excédentaires, celles de 2020, 2022, 2023 et 2024. Des études ont montré une reprise des pluies dont des pluies exceptionnelles en Afrique (C. Wilcox et *al.*, (2018), M. Bahari Ibrahim et *al.*, 2018, N. Zeineiddine, 2020) ; T. Lebel et *al.*, 2004 ; OCHA Niger, 2024 ; O. Dialal Ba, 2024 ; OCHA Mali, 2024).

La ville de Maradi a connu de nombreuses inondations au cours de son histoire. Celle de 1945 fut la première inondation considérée comme historique qui a conduit à la délocalisation de la ville, de la plaine alluviale au plateau. Cette action traduit une ancienne stratégie d'adaptation au risque d'inondation.

La géomorphologie de la ville n'est pas à priori un facteur de vulnérabilité. Mais la ville est densément peuplée. Suite à la croissance accélérée de la ville, la zone inondable non constructible a été occupée. En occupant de nouveau la zone inondable, on est revenu à la case départ (I. Bouzou Moussa et *al.*, 2016 ; H. Issaka et *al.*, 2022 ; B. Christophe, 2012 ; M. Tchotsoua et *al.*, 2022). La pauvreté peut expliquer la réinstallation des populations dans la plaine alluviale du Goulbin Maradi. Toutefois, cet aspect n'a pas été pris en compte dans cette recherche.

Les routes entre les habitations qu'elles soient pavées ou goudronnées ne sont pas toujours de bons évacuateurs des eaux ; en plus, le plan n'a pas respecté le sens des écoulements des eaux. Ceci est observé dans de nombreuses villes africaines (F. Vanga Adja et *al.*, 2022 ; M. Sandjol Ankoh Samieu., 2022 ; O. Coulibaly et *al.*, (2024). L'essentiel des habitations est en banco, donc fragiles. Cela a été remarqué par (P. Janin, 1993)

S'il existe un cadre de gestion des risques comme celui des inondations, ce cadre a été dépassé par la situation de 2024. Ceci rappelle la situation vécue en 1945 et en 2012. Et l'année 2024 a largement dépassé ces années en termes de caractéristiques (hauteur, intensité, durée et fréquence des pluies) et de dégâts engendrés ; passant ainsi à la place d'année historique ou de référence dans l'historique des risques au Niger. Cette

situation interpelle les acteurs de la gestion des risques et catastrophes dans tous les cycles de ladite gestion.

Conclusion

L'objectif de cette recherche était d'étudier les facteurs qui expliquent les effets catastrophiques des pluies exceptionnelles de l'année 2024 dans la ville de Maradi. La méthodologie appliquée était basée sur la cartographie géomorphologique et de l'occupation du sol et l'analyse des données pluviométriques et sociodémographiques. Les résultats ont montré que la ville de Maradi est fortement exposée et sensible au risque d'inondation. L'année 2024 a été exceptionnellement humide avec une hauteur de 1 132,5 mm ; un nombre de jours de pluies considérable (74 jours) et soixante-deux jours consécutifs de pluies en plusieurs phases. Le temps de retour de ce cumul estimé à 8 310,2 ans traduit le caractère rarissime de cette année. Ces pluies sont tombées dans un contexte d'une densité de population très élevée, avec 5 500 habitants par kilomètre carré ; dont une partie installée dans la plaine alluviale inondable du Goulbi. Les habitations construites essentiellement en banco sont très vulnérables. Ces facteurs combinés qui ont largement dépassé les capacités d'adaptation de la ville, expliquent les dommages dévastateurs observés en 2024. Cette année est ainsi devenue l'année de référence surclassant l'année 1945 à l'échelle locale et l'année 2012 à l'échelle nationale. De ce fait, la situation créée en 2024 interpelle les acteurs de la gestion des risques et catastrophes dans tous les cycles de ladite gestion.

Bibliographie

- AGRHYMET, 2022 - Evaluation des capacités du centre climatique régional AGRHYMET, 55p.
- AGRHYMET, 2024 - Note spéciale sur la situation des inondations au Sahel N°3, <https://agrhyet.cilss.int>
- 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, AMADOU Dan Djimo, 2000 - Actions de seuils en gabions sur la protection des berges et l'épandage des crues du Goulbin Maradi. In : Innovations technologiques et transfert dans les domaines de la gestion conservatoire des eaux et des sols. Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, Numéro hors-série, 2000, PP 73-81.
- BOUZOU MOUSSA Ibrahim, BAHARI IBRAHIM Mahamadou, FARAN MAIGA Oumarou, ISSAKA Hamadou, ABDOU ALOU Adam, LONA Issaka, BONTIANTI Abdou, MAMADOU Ibrahim, ABDOULAYE Alio, DESCROIX Luc, MALAM ISSA Oumarou, DIEDHIOU Arona, ALIKO Mamane, 2016 -

- Changement climatique, Géomorphologie et inondabilité de la plaine alluviale du fleuve Niger à Niamey. In : Revue du CAM.ES, nouvelle série B, p. 299-314.
- CHRISTOPHE Bouvier, 2012 - Ruissellement urbain et risques d'inondations en zone intertropicale, forum mondial de l'eau (Marseille, 12-17 mars 2012), 4p.
- COULIBALY Oumar ; BENGALY Souleymane ; TRAORE Djakanibe Desire, 2024 - Récurrence des inondations dans la ville de Bla au Mali : enjeux et perspectives. In : la revue Africaine des Lettres, des Sciences Humaines et Sociales KURUKAN FUGA, Vol. 3, n°11, p. 296-313.
- DIALAL BA Ousmane, 2024 - Analyse des conditions atmosphériques associées à la saison des pluies 2020 au Sahel. Mémoire de Master en Physique et Applications, Département de physique, Université Assane Seck de Ziguinchor Sénégal 56p.
- DURAND Alain, ICOLE Michel, BIEDA Sophie, 1981 - Sédiments et climats quaternaires du Sahel central : exemple de la vallée de Maradi (Niger méridional). Cahiers ORSTOM.Série Géologie, 12 (1), p. 77-90. ISSN 0029-7232.
- GHISLAIN de Marsily, 2022 - Le cycle de l'eau. In : 29 notions clés pour savourer et faire savourer la science, éditions Le Pommier p. 139-157.
- ISSAKA Hamadou et MAMOUDOU SOUMANA Hawa, 2022 - Appréciation des enjeux et stratégies d'adaptation face au risque d'inondation dans l'arrondissement communal Niamey V. In : Villes et risques hydrométéorologiques en Afrique Subsaharienne. SIMEU-KAMDEM Michel, BOUZOU MOUSSA Ibrahim et VANGA ADJA Ferdinand (Eds), L'Harmattan Cameroun p. 249-268.
- JANIN Pierre, 1993 - Les conditions de vie dans les concessions urbaines de Maradi (Niger) et leur influence sur la santé. In : *Villes africaines, activités et structures*, n°10, p. 129-148.
- LEBEL Thierry, VISCHÉL Théo, 2004 - Climat et cycle de l'eau en zone tropicale : un problème d'échelle. In : Géoscience, Volume 337, n°1-2, p29-38.
- MAMADOU Ibrahim, MALAM ABDOU Moussa, SANOUSSI IBRAHIM Mahamadou Moubarak, IBRAHIM DAN TANIN Moutari , IBRAHIM MAMANE Moutari, AMADOU MALAM Abdoul Karim, BOUZOU MOUSSA Ibrahim, DESCROIX Luc, 2022 - Recrudescence des dégâts sur les ouvrages collectifs et problématique d'aménagement urbain : Cas du quartier Zaria dans la ville de Maradi au Niger. In : Cinq Continents, 12 (26), p. 213-226.
- MENDONÇA Francisco, BUFFON Elaiz, GOUDARD Gabriel, 2015 - L'adaptation urbaine au changement climatique global : Les inondations à Curitiba et Pinhais (Brésil) ». XXVII^e colloque de l'association internationale de climatologie, Liège, p. 200-204.
- OCHA Burkina Faso, 2024 - Aperçu humanitaire au (30 septembre 2024) 1p.
- OCHA Mali, 2024 - Aperçu des régions affectées par les inondations de 25 Septembre 2024, fiche 1p.
- OCHA Niger, 16 octobre 2024 - Bilan des inondations au Niger Flash Update #, 4p.
- OCHA Tchad, 2024 - Situation des inondations n°3 1p
- OMM, 2009 - Organisation météorologique mondiale en bref, 35p.
- OMM, 2024 - Rapport sur le climat 2024, <https://youtu.be/SN0F-XNfiA?t=20>
- OMM, 2025 - Organisation météorologique mondiale, de la Sécheresse au déluge, communiqué de presse, 18 septembre 2025, disponible sur le site :

<https://wmo.int/fr/news/media-centre/de-la-secheresse-au-deluge-un-rapport-de-lomm-met-en-evidence-un-cycle-de-leau-de-plus-en-plus>

ONU HABITAT, 2014 - l'Etat des villes africaines : réinventer la transition urbaine 278p.

SANDJOL ANKOH SIMEU Michel, 2022 - Occupation des « élobi » et risque d'inondation à Yaoundé : Analyse de vulnérabilité sociale. In : Villes et risques hydrométéorologiques en Afrique Subsaharienne. SIMEU-KAMDEM Michel, BOUZOU MOUSSA Ibrahim et VANGA ADJA Ferdinand (Eds), L'Harmattan Cameroun, p. 71-89.

TCHOTSOUA Michel, PETNGA NYAMEN Simon Pierre, NDJEUTO TCHOULI Prosper Innocent, 2022 - Cartographie des zones à risques pour lutter contre les inondations dans la vallée de Soum-Soum à Ngaoundéré (Cameroun). In : Villes et risques hydrométéorologiques en Afrique Subsaharienne. SIMEU-KAMDEM Michel, BOUZOU MOUSSA Ibrahim et VANGA ADJA Ferdinand (Eds), L'Harmattan Cameroun, n°11, p. 203-212.

VANGA ADJA Ferdinand, KADJO Amsène, EDWIGE EULOLI KODJO Nadège, 2022 - Impacts socio-économiques des risque hydrométéorologiques dans la ville de Korhogo (Côte d'Ivoire). In : Villes et risques hydrométéorologiques en Afrique Subsaharienne. SIMEU-KAMDEM Michel, BOUZOU MOUSSA Ibrahim et VANGA ADJA Ferdinand (Eds), L'Harmattan Cameroun p. 179-198.

WILCOX Catherine, VISCHÉL Théo, PANTHOU Gérémy, BODIAN Ansoumana, BLANCHET Juliette, DESCROIX Luc, QUANTIN Guillaume, CASSE Claire , TANIMOUN Bachir, KONE Soungalo, 2018 - Tendances des extrêmes hydrologiques des fleuves Sénégal et Niger. In : Journal d'hydrologie, Elsevier, p.531-545.

ZEINEIDINE Nouacer, 2020 - La reprise des pluie et la recrudescence des inondations en Afrique de l'Ouest Sahélienne. In : Physio-geo, volume 15/varia 2020 <https://doi.org/10.4000/physio-geo.10966>