



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://universiteabdoumoumounideniamey.academia.edu/EnvironnementetDynamiquedesSoci%C3%A9t%C3%A9sEDS
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-AGRICLES 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>	

AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES ET DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DANS LES COMMUNES DE KOUKANE, KANDIAYE, WASSADOU ET DIAOBE KABENDOU EN HAUTE CASAMANCE (SENEGAL)

Cheikh Tidiane WADE^{1*}, Henri Marcel SECK², Mohamadou Moctar Kébé KOUYATE³ et Babacar NDAO⁴

1. Département de Géographie, Université Assane Seck de Ziguinchor (UASZ), U.F.R. Sciences et Technologies, Laboratoire de Géomatique et d'Environnement, Sénégal.

2. Chercheur associé, Laboratoire de Géomatique et d'Environnement, Département de Géographie, UASZ, Sénégal.

3. Doctorant, École Doctorale Sciences, Technologies et Ingénierie (ED-STI), Département de Géographie, UASZ, Sénégal.

4. Doctorant, École Doctorale Sciences, Technologies et Ingénierie (ED-STI), Département de Géographie, UASZ, Sénégal.

*Correspondant courriel : ct.w@univ-zig.sn

Résumé

Cette étude analyse la dynamique spatio-temporelle de l'occupation des sols dans les communes de Koukane, Kandiaïe, Wassadou et Diaobé Kabendou, en Haute Casamance, sur la période 1984–2025. Elle repose sur l'exploitation d'images satellitaires Landsat (MSS et OLI-TIRS) à l'aide de la classification supervisée, complétée par des enquêtes et des entretiens auprès des producteurs. Cinq classes d'occupation des sols ont été identifiées : aménagements hydro-agricoles (bananeraies et rizières), végétation, zones de cultures, plans d'eau et zones bâties. Les résultats montrent une forte expansion des aménagements hydro-agricoles, dont la superficie est passée de 3 216,43 ha en 1984 à 5 696,83 ha en 2025, soit une croissance de 77,11 %. Les superficies bâties et celles des zones de culture ont également augmenté respectivement de 46 % et de 27,73 %, tandis que la végétation a connu une régression de –11,63 %. Ces transformations traduisent une anthropisation croissante des paysages ruraux liée à la pression foncière, à la croissance démographique et à la recherche de terres cultivables. L'étude met en évidence la pertinence des outils de télédétection pour la compréhension des dynamiques territoriales et pour la planification durable des aménagements agricoles dans le contexte sahélo-soudanien.

Mots-clés : Haute Casamance – Télédétection – Aménagements hydro-agricoles – Occupation des sols – Anthropisation

HYDRO-AGRICULTURAL DEVELOPMENTS AND LAND-USE DYNAMICS IN THE MUNICIPALITIES OF KOUKANE, KANDIAYE, WASSADOU AND DIAOBÉ-KABENDOU IN UPPER CASAMANCE (SENEGAL)

Abstract

This study analyzes the spatio-temporal dynamics of land use in the municipalities of Koukane, Kandiaïe, Wassadou, and Diaobé Kabendou, located in Upper Casamance

(southern Senegal), over the period 1984–2025. It is based on the processing of Landsat satellite images (MSS and OLI-TIRS) using supervised classification, complemented by field surveys and interviews with local farmers. Five land-use classes were identified: hydro-agricultural developments (banana and rice fields), vegetation, cropland, water bodies, and built-up areas. The results reveal a significant increase in hydro-agricultural areas, from 3,216.43 ha in 1984 to 5,696.83 ha in 2025—a 77.11% growth. Built-up and cultivated areas also expanded by 46% and 27.73%, respectively, while vegetation decreased by –11.63%. These changes reflect growing anthropogenic pressure on rural landscapes, driven by demographic growth and the search for arable land. The study highlights the relevance of remote sensing tools for understanding land-use dynamics and supporting sustainable agricultural planning in the Sahelo-Sudanian context.

Keywords : Upper Casamance– Remote sensing – Hydro-agricultural development – Land use – Anthropization

Introduction

Le Sénégal, pays à vocation essentiellement agricole, demeure confronté au défi de l'autosuffisance alimentaire dans un contexte marqué par la variabilité pluviométrique, la dégradation des sols et l'obsolescence de certaines pratiques culturelles. Plusieurs études soulignent que la baisse de la productivité agricole résulte autant des contraintes naturelles que des limites structurelles liées à la faible mécanisation et à la dépendance à la pluviométrie. Depuis les grandes sécheresses des années 1970 et 1980, les régions du sud et du centre du pays ont connu de profondes transformations dans leurs systèmes de production agricole, sous l'effet conjugué des mutations climatiques, économiques et sociales. Ces décennies de crise ont mis en évidence les limites de l'agriculture pluviale et ont rendu nécessaire l'adoption de stratégies de résilience axées sur la maîtrise de l'eau, la diversification des cultures et la mise en valeur des vallées fluviales à travers les aménagements hydro-agricoles (S. Badji, 2017, p. 42).

Dans ce cadre, les aménagements hydro-agricoles, dédiés à la bananiculture et à la riziculture, se sont imposés comme une alternative stratégique face aux aléas climatiques. Ces dispositifs de production ont été conçus pour soutenir la diversification agricole et renforcer la sécurité alimentaire dans les zones rurales, en particulier dans les vallées fertiles de la Gambie et de la Casamance (A. Diallo, 2021, p. 56). Le Sénégal a ainsi enregistré sa première production officielle de bananes en 1967, avec une récolte de 92 tonnes sur une superficie de 10 hectares dans le périmètre pilote du village de Saliot, au cœur de la Moyenne Casamance (S. Badji, 2017, p. 45).

L'essor de ces aménagements s'inscrit dans une logique d'adaptation et de valorisation des potentialités agro-hydrologiques locales. En Haute Casamance, notamment dans les communes de Koukane, Kandiaïe, Wassadou et Diaobé Kabendou, cette

dynamique a favorisé une recomposition des paysages agricoles et une redéfinition des usages du sol. Entre 1984 et 2025, ces territoires ont connu une transformation notable de leurs structures spatiales, traduisant une intensification des activités agricoles et une expansion des espaces anthropisés au détriment des zones naturelles. Ces mutations spatiales posent des défis majeurs en matière de gestion foncière, d'équilibre écologique et de planification territoriale. L'analyse des changements d'occupation des sols à travers la télédétection et la cartographie permet de mieux comprendre les logiques d'anthropisation à l'œuvre et leurs implications pour la durabilité des systèmes agricoles (B. Solly et al., 2020, p. 24). L'objectif de cet article est d'analyser la dynamique spatio-temporelle de l'occupation des sols induite par les aménagements hydro-agricoles dans les communes de Koukane, Kandiaye, Wassadou et Diaobé Kabendou, sur la période 1984–2025. Il s'agit plus précisément de : (i) caractériser les principaux types d'occupation des sols à partir des images satellitaires Landsat ; (ii) mesurer les changements spatiaux et leur rythme d'évolution ; et (iii) identifier les facteurs humains et environnementaux à l'origine des mutations observées. Cette approche vise à contribuer à une meilleure compréhension des interactions entre aménagements hydro-agricoles, transformation des paysages ruraux et durabilité territoriale en Haute Casamance.

1. Matériels et Méthodes

1.1. Les données cartographiques utilisées

La méthodologie cartographique retenue dans cette étude est basée sur le traitement par classification supervisée des images Landsat. Ces dernières proviennent de deux capteurs différents montés à bord de deux générations de la série des satellites Landsat 1 et 9 correspondants aux années 1985 et 2025. Elles sont téléchargées gratuitement sur le site de l'USGS (<https://earthexplorer.usgs.gov/>) et ont une résolution spatiale de 15, 30 voire 60 m (Ouattara, 2017, p 14). Ainsi, deux images satellitaires de la série Landsat MSS (*Multi Spectral Sensor*) et OLI-2 (*Operational Land Imager 2*) et TIRS-2 (*Thermal Infrared Sensor 2*) (tableau 1) ont été utilisées pour cartographier la dynamique de l'occupation des sols dans les communes de Koukane, Kandiaye, Wassadou et Diaobé Kabendou.

Satellite et capteur	Date d'acquisition	Résolution spatiale
Landsat1 MSS	1984 - 03 - 04	60 m
Landsat9 OLI-2 et TIRS-2	2025 - 03 - 04	30 m

Tableau 1 : Données cartographiques utilisées

Les images traitées ont permis d'étudier la dynamique de l'occupation des sols sur deux dates : 1984 et 2025. Ces dates ont été choisies en fonction de la disponibilité des

données sur le site de téléchargement pour couvrir la période retenue (1984 - 2025). Leur choix repose sur des critères relatifs à la qualité des images et à la disponibilité (1984). Et enfin, l'année 2025 est la référence. Elle est retenue pour cartographier les états et mutations récents de la zone d'étude, principalement occasionnés par les aménagements agricoles de bananeraies.

1.2. Le traitement des données satellites

1.2.1. Correction des images

Avant toute analyse, les images satellites ont subi une correction radiométrique et atmosphérique à l'aide du logiciel ENVI version 5.6, comme l'indique Davranche (2008). La correction géométrique a été réalisée en ajustant les images à une même géométrie. La méthode image par image avec la sélection 5 GCP (Ground Control Point), également appelés points de contrôle au sol ou points d'amers a été effectuée à partir de l'image de 2025 (image référente). Le modèle de correction employé ici est le Polynomiale. En ce qui concerne la technique de rééchantillonnage des données, la méthode du « plus proche voisin » ou Nearest neighbor est employée.

1.2.2. Composition colorée

La représentation colorée des images satellitaires repose sur l'utilisation de la *composition en fausses couleurs infrarouges*. Celle-ci combine les longueurs d'onde du Proche Infrarouge, du Rouge et du Vert, affectées respectivement aux canaux R-G-B. Concrètement, la cartographie repose sur les bandes 7-5-4 des images Landsat MSS de 1984 et 5-4-3 des images Landsat OLI-TIRS de 2025. Cette combinaison colorée met fortement en valeur la végétation, dont la réflectance est particulièrement élevée dans le domaine du proche infrarouge (B. Solly et al., 2020, p. 12). Afin d'extraire des informations thématiques pertinentes à partir de ces données, une étape de sélection des classes et de classification supervisée a ensuite été conduite.

1.3. Le choix des classes thématiques et classification

1.3.1. Classification des classes thématiques retenues

La classification vise à regrouper les pixels présentant des signatures spectrales similaires afin de constituer des classes thématiques homogènes. Après avoir défini les différentes catégories d'occupation du sol à cartographier, nous avons retenu une classification supervisée appliquée à l'intégralité des images. Ce choix méthodologique se justifie par son ancrage solide dans les observations de terrain ainsi que par la fiabilité des résultats obtenus dans les études antérieures (B. Solly, 2015, p. 4). La campagne de prospection menée à l'aide de points GPS géoréférencés, notamment dans les zones de végétation, a permis de disposer d'un échantillon représentatif des conditions environnementales locales. Ces données de terrain ont renforcé la

pertinence de l'approche adoptée et ont motivé le recours à cette technique de classification.

1.3.2. Le choix des classes thématiques

Pour l'identification des classes d'occupation des sols, nous nous sommes basés sur les caractéristiques de l'image (couleur, forme, teinte et texture des objets). Au départ, ces zones comprenaient huit (8) classes d'occupation qui ont été finalement regroupées pour les besoins de l'étude. Ainsi, cinq (5) classes d'occupation des sols sont retenues : aménagements hydroagricoles, la végétation, zone de culture, eau et bâti. Pour ces diverses classes sélectionnées, on a appliqué des zones d'intérêt ou sites d'entraînement déterminés par la numérisation de plusieurs polygones pour chaque classe thématique. Une opération de distinctivité des ROIs a été réalisée dans le but d'évaluer la précision de la classification. Dans ce travail, on a utilisé l'indice de séparabilité « Jeffries-Matusita ». Peu après cette évaluation, l'algorithme de vraisemblance maximale « Maximum Likelihood » a été appliqué à chaque image pour la classification. Deux indices des matrices de confusion nous ont permis d'évaluer la qualité de la classification : un indice global de précision et un indice Kappa (tableau 2). Le premier s'exprime en pourcentage et renseigne sur la qualité globale de la classification et le second sur la qualité globale de la classification.

Indice	1985	2025
Précision globale %	99,21	97,47
Coefficient de Kappa	0,99	0,99

Tableau 2 : Synthèse des indices illustrant la fiabilité de la précision

Ainsi, à la fin de la classification supervisée, la matrice de confusion a donné des valeurs de précision globale de 99,21 % et 97,47 % et celles du coefficient Kappa de 0,99 % à 0,99 % (tableau 2). Les résultats de ces indices montrent que la discrimination entre les classes d'occupation des sols a été statistiquement acceptable (valeur proche de 1).

1.4. Matériel utilisé

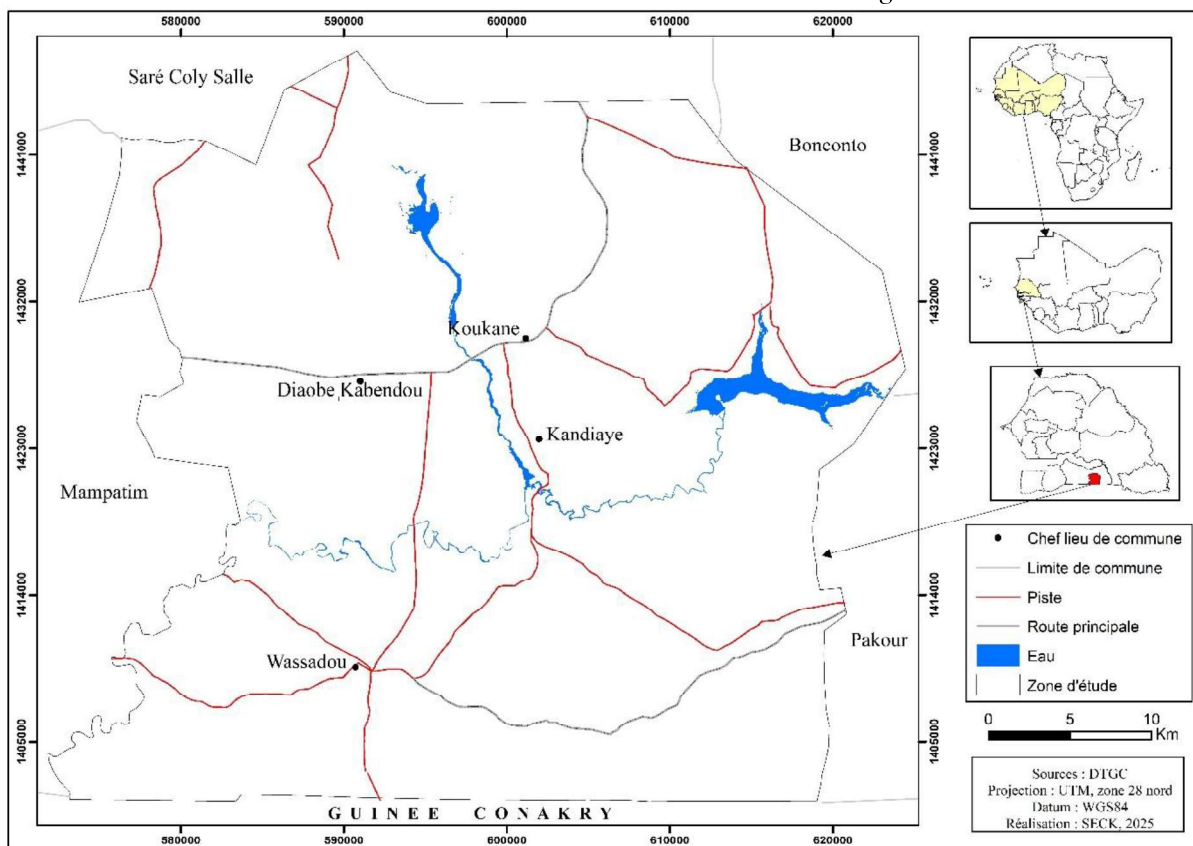
Le logiciel *ENVI Classic* 5.6 et *ArcMap* 10.8. L'outil *Envi classic* 5.6 a permis l'analyse et le traitement des images satellitaires tandis que *ArcMap* 10.8, a servi pour l'affichage des résultats après le traitement sous *Envi*, de déterminer la superficie de chacune des classes d'occupation des sols retenues afin de procéder à la mise en page des cartes. À la suite du traitement de ces données, nous avons fait usage des logiciels *Word* et *Excel* pour analyser et interpréter les tendances obtenues et par la même occasion les matérialiser par des tableaux.

2. Analyse des résultats

2.1. Présentation de la zone d'étude

Située au sud du Sénégal, plus précisément en Haute Casamance dans la région de Kolda, département de Vélingara, la zone d'étude regroupe les communes de Koukane, Diaobe Kabendou, Kandiaye et Wassadou. Elle est limitée au Nord par les communes de Sarre Coly Salle et Bonconto, à l'ouest par le Mampatim, à l'est par Pakour et au Sud par la République de Guinée Conakry (carte 1). La superficie couverte est d'environ 1784,29 Km².

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude dans le Sénégal



2.2. Occupation des sols de la zone d'étude en 1984

En 1984, la végétation domine les classes d'usage du sol dans les communes de Koukane, Kandiaye, Wassadou et Diaobé Kabendou, couvrant 72,59 % de leur superficie totale, ce qui représente 130240,49 ha. La seconde place est occupée par la zone de culture, avec 43059,87 ha ; soit 24 % de l'étendue totale. La faiblesse de la zone de culture durant cette année est la résultante de la variabilité pluviométrique et de la progression de la végétation. Les aménagements hydroagricoles, qui se trouvent habituellement près des plans d'eau, couvrent 1,79 % de la superficie de la zone d'étude, soit 3216,43 ha. Il faut noter cependant qu'avant ces aménagements, les systèmes de production agricole étaient inscrits dans une dynamique de changement

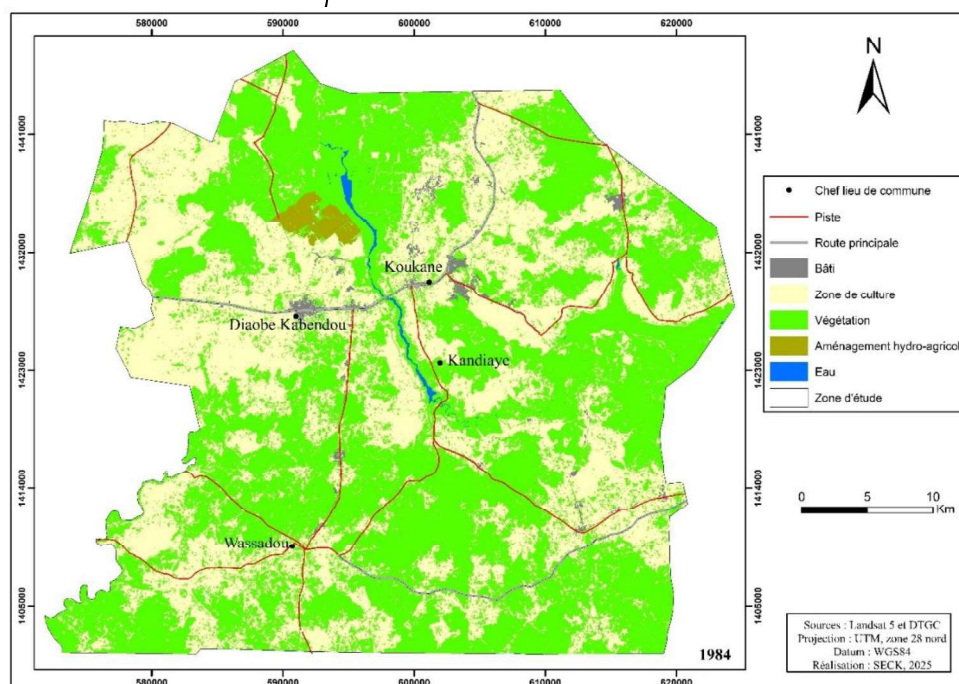
qui ne laisse aucun observateur attentif indifférent. Ce qui est à l'origine de la transformation d'une partie de ces terroirs en zone d'aménagements hydroagricoles. De l'analyse de ces transformations, il nous semblé qu'elles annonçaient l'arrivée d'une pratique intensive novatrice telle la bananiculture et riziculture irriguée. Pour finir, les points d'eau constituent une faible proportion avec une superficie de 1809,11 ha, soit 1,01 %, tandis que la surface bâtie représente 0,62 % ou 1104,94 ha (tableau 3).

Classes	Superficies en 1984	
	En ha	En %
Aménagement hydro-agricole	3216,43	1,79
Bati	1104,94	0,62
Eau	1809,11	1,01
Végétation	130240,49	72,59
Zone de culture	43059,87	24
Totale	179430,84	100,00

Tableau 3 : Superficie des classes d'occupation des sols en 1984

Les résultats obtenus après identifications et représentations de ces unités spatiales, sont visualisés sur la carte ci-dessous.

Carte 2 : Occupation des sols de la zone d'étude en 1984



2.3. Occupation des sols de la zone d'étude en 2025

En comparaison avec l'année 1984, les données de 2025 montrent que la végétation demeure la composante dominante du paysage, couvrant 64,14 % de la superficie totale de l'espace cartographié, soit environ 115 090,94 hectares. Les zones de culture occupent la deuxième position, avec une superficie estimée à 55 000,81 hectares, représentant 30,65 % de l'aire totale. Les aménagements hydro-agricoles s'étendent sur

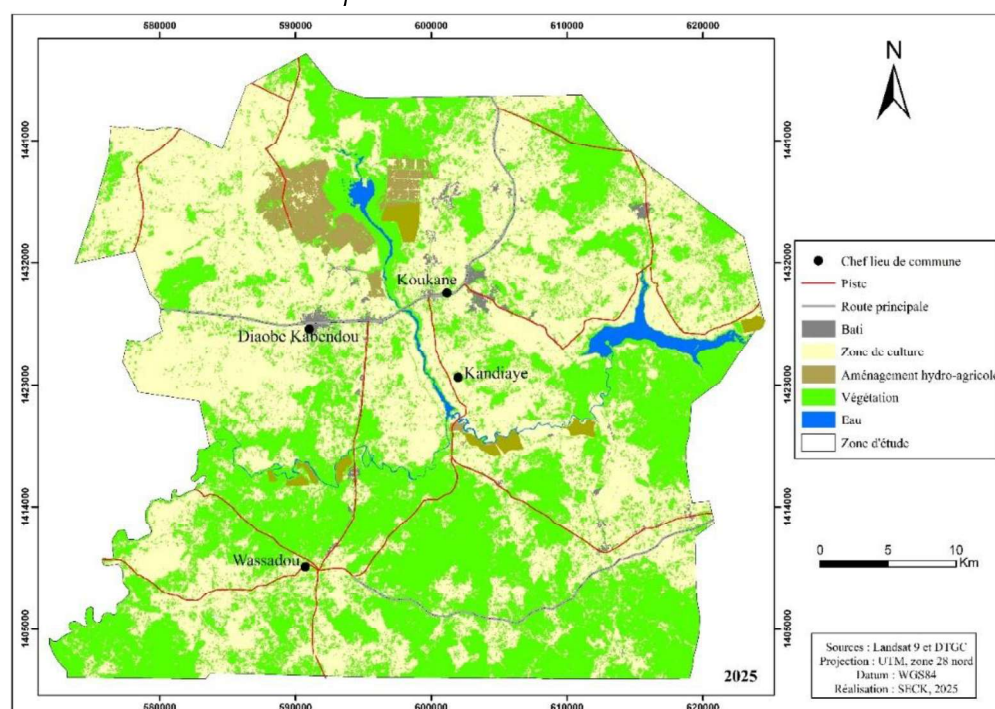
5 696,83 hectares, soit 3,17 % de la surface, tandis que les plans d'eau en couvrent 1,13 % (tableau 4). Au cours de cette période, on observe que la plupart des espaces dédiés aux aménagements hydro-agricoles sont en pleine mutation structurelle et fonctionnelle. D'une part, les outils et techniques d'exploitation connaissent une amélioration progressive, marquée par une mécanisation croissante, à l'instar de ce qui est observé dans la majorité des systèmes agricoles du pays. D'autre part, la construction reste faiblement représentée, avec une proportion de 0,90 %, correspondant à une superficie de 1 613,20 hectares sur l'ensemble de la zone étudiée.

Classes	Superficie en 2025	
	En ha	En %
Aménagement hydro-agricole	5696,83	3,17
Bati	1613,2	0,90
Eau	2029,06	1,13
Végétation	115090,94	64,14
Zone de culture	55000,81	30,65
Totale	179430,84	100,00

Tableau 4 : Superficie des classes d'occupation des sols en 2025

La carte d'occupation du sol au niveau des communes de l'étude est présentée ci-dessous.

Carte 3 : Occupation des sols de la zone d'étude en 2025



2.4. Synthèse de l'occupation des sols de la zone d'étude de 1984 à 2025

L'analyse des deux situations illustrées par les cartes (2 et 3) comportant les deux cartes d'occupation du sol produites suite aux différents traitements d'images satellitaires

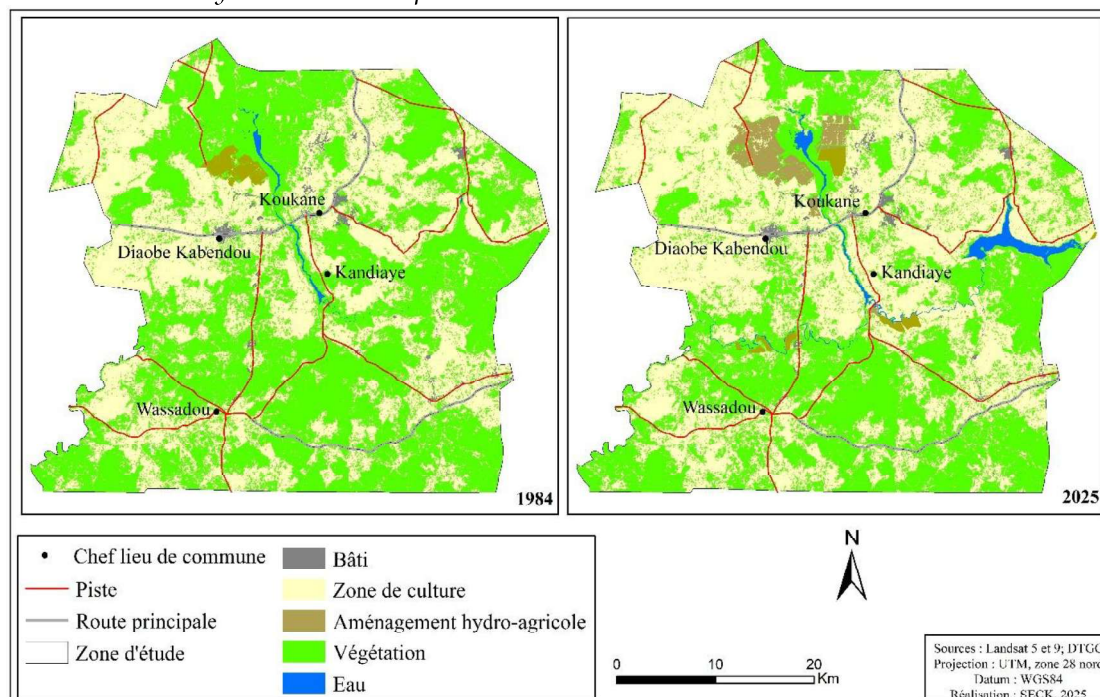
Landsat (1984 et 2025) montre que l'occupation du sol au sein du paysage de la zone d'étude est largement dominée par l'évolution des aménagements hydro-agricoles correspondant ainsi à un taux de 77,11 % sur la période de l'étude. De même, les zones artificielles (bâti et zone de culture) ont enregistré une progression. Les superficies sont passées de 43059,87 ha en 1984 à 55000,81 ha soit 27,63 % pour les zones de culture et 1104,94 ha à 1613,2 ha environ 46 % pour le bâti. Cette dernière s'explique par la croissance démographique des communes étudiées qui est passée à 66185 habitants en 2013 à 96276 habitants en 2025, soit un taux d'accroissement de 0,45 % par an. En outre, de 2013 à 2015, la population connaît une évolution remarquable dans toutes les communes de l'étude. En plus, la proportion de la classe eau est passée aussi de 1809,11 ha en 1984 à 2029,06 ha en 2025, soit une progression de 12,16 % en 41 ans. Contrairement à ces classes, la végétation a enregistré une forte régression avec un taux de - 11,63 % (tableau 5).

Classes	Superficies en ha		Taux d'évolution
	En 1984	En 2025	
Aménagement hydro-agricole	3216,43	5696,83	77,11
Bâti	1104,94	1613,2	46
Eau	1809,11	2029,06	12,16
Végétation	130240,49	115090,94	-11,63
Zone de culture	43059,87	55000,81	27,73
Totale	179430,84	179430,84	---

Tableau 6 : Evolution des superficies des classes d'occupation des sols entre 1984 et 2025

La carte ci-dessous permet d'identifier les mutations spatiales observées dans les communes de Koukane, Kandiaïe, Wassadou et Diaobé Kabendou entre 1984 et 2025.

Carte 4 : Synthèse de l'occupation des sols de la zone d'étude entre 1984 et 2025



3. Facteurs exigeants du développement de la bananiculture dans la zone d'étude

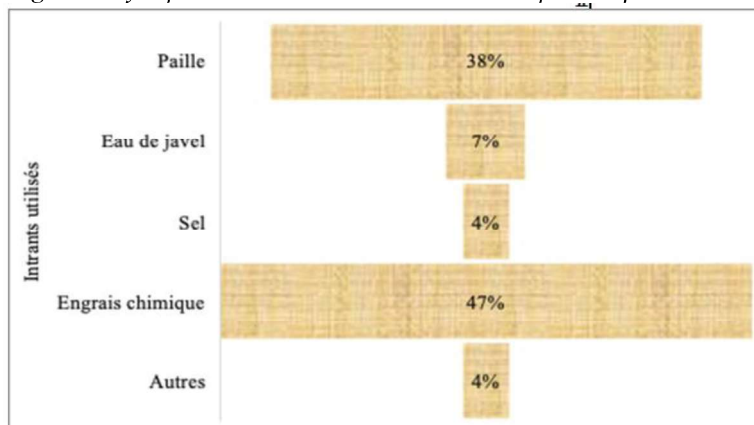
La bananiculture et la riziculture dans les communes de Koukane, Kandiaye, Wassadou et Diaobé Kabendou constituent des systèmes de production exigeants, reposant sur une maîtrise fine de l'eau et une organisation paysanne structurée. Ces cultures s'inscrivent dans la continuité des aménagements hydro-agricoles développés depuis les années 1970-1980, en réponse à la crise pluviométrique et à la baisse des rendements de l'agriculture pluviale (S. Badji, 2017, p. 42 ; A. Diallo, 2021, p. 56). Contrairement au riz, la bananiculture s'effectue selon deux cycles principaux de plantation : la première en avril, réservée à la mise en terre des rhizomes, et la seconde en août, destinée aux boutures (rejets). Ce calendrier cultural est fondé sur l'adaptation aux conditions hydrologiques et climatiques locales, en particulier la disponibilité en eau d'irrigation et la texture des sols hydromorphes. La plantation consiste à creuser des fosses d'un diamètre supérieur ou égal à 0,5 m pour une profondeur moyenne de 30 cm, disposées en lignes rectilignes espacées d'un mètre environ. Les outils utilisés (houe et pelle) témoignent d'un mode de production encore faiblement mécanisé, tandis que la densité de semis varie de 2 500 à 3 500 plants/ha, selon la capacité d'irrigation et la fertilité des sols (S. Badji, 2009, p. 45-52).

L'entretien régulier des plantations demeure une condition essentielle du rendement. Les producteurs procèdent à des apports organiques et minéraux, bien que ceux-ci dépendent souvent des moyens financiers et de la disponibilité de l'eau. En période sèche, l'application d'engrais chimiques est généralement suspendue pour éviter la brûlure des plants en cas de déficit d'irrigation (A. Diallo, 2021, p. 62). Certains exploitants recourent encore à des pratiques empiriques, telles que l'usage du sel comme fertilisant et de l'eau de Javel pour le traitement des parasites, bien que ces procédés soient peu encadrés. Ces constats rejoignent les analyses de Seck et Badji (2012, p. 12), qui montrent que la production bananière irriguée constitue un facteur de recomposition socio-économique et d'intégration territoriale dans les vallées fluviales de Moyenne Casamance, tout en stimulant les échanges commerciaux avec Dakar et Touba. Cependant, les contraintes liées au désenclavement, à l'entretien des pistes et à la compétitivité des produits demeurent des freins au développement local (S. Badji, 2009, p. 47). Les orientations actuelles en matière de transition agroécologique encouragent la réduction des intrants chimiques au profit d'une fertilisation organique, ce qui s'inscrit dans la logique des politiques agricoles durables promues à l'échelle nationale et sous-régionale (J.-P. Montoroi, 2018, p. 14).

Ainsi, la réussite de la bananiculture et de la riziculture dans ces territoires dépend de la maîtrise technique, de la gouvernance locale des infrastructures hydro-agricoles, et du renforcement des capacités paysannes. La durabilité de ces systèmes exige de

concilier productivité, équité territoriale et préservation des ressources naturelles, dans une perspective d'adaptation aux changements climatiques.

Figure 1 : fréquences d'utilisation d'intrants par les producteurs



(Source : enquêtes Diallo, 2021)

Malgré les exigences techniques liées à la mise en valeur agricole, les conditions écologiques de la zone d'étude offrent un cadre particulièrement favorable au développement des activités hydro-agricoles. Ce potentiel repose sur la disponibilité des ressources en eau, la qualité pédologique des sols et un régime climatique propice à la culture du bananier et du riz. La pluviométrie moyenne annuelle, estimée à environ 1147,5 mm, constitue un facteur déterminant dans la régulation hydrique nécessaire au bon déroulement des cycles de production. Ces précipitations, concentrées principalement entre les mois de juillet et septembre, couvrent largement les besoins hydriques moyens des deux cultures, évalués entre 125 et 150 mm par mois. Selon J. Champion (2002, p. 113), une intensité de pluie supérieure à 15 mm est indispensable pour assurer une humidification efficace d'un sol paillé, tandis qu'une pluviométrie mensuelle d'environ 150 mm représente le seuil minimal requis pour maintenir ces cultures dans les zones soumises à une saison sèche prolongée de trois à cinq mois. Ces conditions pluviométriques sont donc réunies dans la zone d'étude durant la période hivernale, garantissant une humidité du sol favorable à la croissance végétative. Cette situation se traduit visiblement par la luxuriance du feuillage, particulièrement celui du bananier, observée en pleine saison pluvieuse (Photo 1).

Photo 1 : État d'une bananeraie dans la zone d'étude



(KOUYATE, 2025)

Par ailleurs, la culture de la banane telle qu'elle est pratiquée dans la zone d'étude est une activité annuelle. Cela suppose que la ressource hydrique est disponible pendant toute l'année. En plus, la nature des températures, les caractéristiques des sols et des vents au cours de l'année ne sont pas en reste. L'explication des facteurs d'émergence et du processus de son intégration dans les stratégies productives locales, permet de mieux montrer les effets socio-économiques et géographiques de la dynamique de développement de l'innovation bananière et rizicoles dans ces communes.

2. Discussion

La progression conjointe du bâti et des zones de culture observée dans la zone d'étude (+28,18 % entre 1985 et 2025), combinée à l'extension significative des aménagements hydro-agricoles (+77,11 %), atteste d'une intensification rapide des dynamiques d'anthropisation au détriment des milieux naturels. La régression de la végétation (-11,63 %) confirme une tendance structurelle déjà signalée dans les paysages sahélo-soudaniens, où la pression démographique, l'expansion agricole et la recherche permanente de nouvelles terres cultivables modifient profondément la configuration des espaces ruraux (G. Tappan et al., 2004, p. 22). Ces résultats trouvent un écho particulier dans le Sud du Sénégal, où les analyses multi-temporelles d'images Landsat ont mis en évidence, depuis les années 1980, une savanisation progressive liée à la déforestation, à l'expansion des cultures et aux feux de brousse (Solly et al., 2020, p. 41). Les auteurs montrent notamment que la forêt de Vélingara a perdu 127 791 ha entre 1987 et 2018, tandis que les surfaces agricoles progressaient de 53 747 ha, processus confirmé par un gradient Est-Ouest de dégradation accélérée, fortement corrélé aux dynamiques démographiques, à l'exploitation forestière et à la multiplication des fronts pionniers agricoles.

Dans le même esprit, les travaux réalisés en Casamance par Diédhiou et al. (2020, p. 51) confirment la pertinence de la télédétection pour saisir cette recomposition des paysages ruraux. Les analyses y montrent une forte sensibilité des milieux aux aménagements hydrauliques, notamment dans les zones rizicoles des vallées et bas-fonds, où les dynamiques de reboisement, de désalinisation et d'intensification agricole se répondent. Les observations faites dans la zone d'étude s'inscrivent ainsi dans un contexte régional plus large. En Basse Casamance, la réorganisation des paysages rizicoles, la réduction des franges boisées et la transformation des bas-fonds anti-sel résultent directement d'interventions hydro-agricoles et d'une intensification de l'usage de l'eau. Ces dynamiques locales rappellent les transformations observées au Mali et au Burkina Faso, où l'extension des périmètres irrigués a profondément modifié les structures agraires, la disponibilité en terres et les relations entre agriculture familiale et marchés urbains (C. Bégué, 2011, p. 44).

Dans un tel contexte, la maîtrise de l'eau apparaît comme un déterminant central de la recomposition agraire. Elle favorise l'intensification, mais aussi la diversification des cultures (maraîchage, arboriculture, bananeraies), à condition que les organisations paysannes disposent d'une gouvernance solide, de capacités logistiques et d'un bon accès aux marchés (S. M. Seck & S. Badji, 2012, p. 15). Les circuits d'écoulement jouent ici un rôle clé : comme le montrent Seck et Badji, l'intégration des filières maraîchères et fruitières aux marchés de Dakar et Touba repose sur des réseaux structurés de bana-bana, de grossistes et de fédérations professionnelles, qui sécurisent les débouchés et régulent les flux (S. M. Seck & S. Badji, 2012, p. 12). Ces résultats rejoignent les conclusions de plusieurs travaux en Afrique de l'Ouest selon lesquels la performance des cultures irriguées dépend autant :

- de la logistique et des infrastructures routières,
- que de la qualité agronomique des sols et des périmètres irrigués (S. Kotchi et al., 2019, p. 8).

Ce constat est confirmé dans la zone étudiée : malgré l'extension des superficies irriguées, le désenclavement reste un préalable à la valorisation optimale de la production.

Sur le plan technico-économique, les travaux de Badji (2009, p. 45-52) montrent que la performance de la banane irriguée repose sur un triptyque majeur : maîtrise de l'eau, structuration des organisations paysannes et efficacité logistique. J. Andrieu et al. (2020, p. 22) renforcent cette analyse en soulignant la durabilité des systèmes irrigués est largement conditionnée par la gouvernance des infrastructures, l'entretien continu et le contrôle effectif des équipements hydrauliques : lorsque les droits d'usage, la maintenance et la responsabilisation des usagers ne sont pas clairement organisés, les infrastructures se dégradent, les canaux s'encrassent, les vannes dysfonctionnent et le rendement global du système s'érode.

À une échelle régionale élargie, les trajectoires hydro-estuariennes de la Casamance et du Saloum conditionnent les potentialités agricoles. La grande sécheresse de 1968-1993, identifiée comme phase d'hyperhalinité, a laissé une empreinte durable sur les sols, avant que la reprise des pluies ne permette une lente régénération écologique et une relance des systèmes irrigués (L. Descroix et al., 2020, p. 3). Néanmoins, les risques de salinisation et d'acidification des sols demeurent, particulièrement dans les bas-fonds hydromorphes, ce qui impose une gestion fine et continue de l'eau : drainage, ouvrages anti-sel, régulation des niveaux hydriques (J.-P. Montoroi, 2018, p. 17).

Ces contraintes sont confirmées par des études menées au Niger et au Nigeria, où la gouvernance de l'eau dans les périmètres irrigués doit être adaptée à des contextes éco-hydrologiques fragiles (A. Ibrahim et al., 2016, p. 29).

D'un point de vue méthodologique, l'approche par télédétection mobilisée dans cette étude s'appuie sur la classification supervisée, les corrections radiométriques et

géométriques, la définition des régions d'intérêt et l'évaluation du coefficient de Kappa. Elle s'aligne pleinement sur les standards internationaux (I. Diédhiou et al., 2020, p. 48). Les résultats rejoignent ceux de B. Solly et al. (2020), qui démontrent la pertinence de l'utilisation des NDVI, des classifications emboîtées et du croisement cartographique pour analyser les transformations du couvert végétal en Haute Casamance. La convergence entre les données dérivées des images satellites et les observations de terrain renforce la validité des interprétations. La pression foncière, les opportunités de marché et les stratégies d'expansion agricole expliquent la croissance des surfaces anthropisées, tandis que la régression de la végétation résulte de la coupe du bois, des feux, des défrichements et de l'expansion des cultures, un schéma similaire à celui observé dans les bas-fonds anti-sel de Basse Casamance.

L'ensemble des résultats plaide en faveur de politiques territoriales intégrées fondées sur une gestion adaptative et coordonnée de l'eau, un désenclavement sélectif des zones agricoles, un renforcement des organisations de producteurs, une modernisation logistique et organisationnelle des filières ainsi qu'un suivi environnemental continu appuyé par la télédétection. L'articulation entre télédétection, enquêtes de terrain et analyse socio-économique apparaît plus que jamais comme un levier stratégique pour anticiper les conflits d'usage, suivre l'empreinte foncière des aménagements hydro-agricoles et accompagner une transition agroécologique raisonnée en Haute Casamance.

Conclusion

L'étude menée dans les communes de Koukane, Kandiaye, Wassadou et Diaobé Kabendou a permis de mieux comprendre la dynamique spatio-temporelle de l'occupation des sols dans un contexte d'intensification agricole liée aux aménagements hydro-agricoles. Les résultats obtenus à partir des données satellitaires et des enquêtes de terrain montrent une transformation significative des paysages ruraux marquée par une progression des espaces cultivés et des périmètres irrigués, parallèlement à une régression des formations végétales naturelles. Cette évolution traduit une anthropisation accélérée des milieux, stimulée par les contraintes climatiques, la pression démographique et la recherche de nouvelles sources de revenus agricoles.

Ces transformations reposent sur une logique d'adaptation, où la maîtrise de l'eau et la structuration paysanne constituent les piliers de la résilience agricole et de la durabilité économique. Néanmoins, les contraintes liées au désenclavement, à la gestion des infrastructures d'irrigation et à la compétitivité des produits sur les marchés nationaux demeurent des obstacles majeurs à surmonter. Ces limites mettent en évidence la nécessité de politiques intégrées visant à renforcer la gouvernance territoriale, à

améliorer la maintenance des aménagements hydro-agricoles et à soutenir les capacités techniques et organisationnelles des producteurs.

Sur le plan scientifique, cette recherche confirme la pertinence de l'approche combinant télédétection, systèmes d'information géographique (SIG) et enquêtes socio-économiques pour l'analyse des dynamiques territoriales en contexte rural. Elle ouvre également des perspectives pour de futures études portant sur la modélisation prospective de l'occupation du sol, l'évaluation de la durabilité environnementale des périmètres irrigués et l'impact socio-économique des filières agricoles sur le développement local.

En somme, la durabilité des systèmes hydro-agricoles de Haute Casamance dépendra de la capacité collective des acteurs locaux, institutionnels et communautaires à concilier productivité agricole, préservation des ressources naturelles et équité territoriale dans un contexte de changement climatique croissant.

Bibliographie

- ANDRIEU J. 2020; "Rice and trees: Agrarian and landscape dynamics over 40 years on the coast of southern Senegal and The Gambia", *Dynamiques environnementales* [Online], 46 | 2020, Online since 01 February 2022, connection on 18 November 2025. URL: <http://journals.openedition.org/dynenviron/2747>; DOI: <https://doi.org/10.4000/dynenviron.2747>
- BADJI Seydou, 2009 . *Culture irriguée de la banane et mutations des systèmes de production agricole à Diannah Malary (Moyenne Casamance) : quelles perspectives pour une durabilité ?* Mémoire de Master 2, Université Gaston Berger de Saint-Louis, 111 p.
- BADJI Seydou. 2017. *Le sud du Sénégal à l'heure de la culture irriguée de la banane : innovations agricoles et dynamiques territoriales*. Géographie. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I; Université de Saint-Louis (Sénégal), 316 pages
- BÉGUÉ Catherine, 2011. *Agriculture irriguée, intensification et mutations paysagères en Afrique de l'Ouest*. Montpellier, CIRAD Éditions, 254 p.
- CHAMPION Jean, 2002. *Agroclimatologie des régions tropicales humides et semi-humides : fondements et applications agricoles*. Paris, Karthala, 286 p.
- DAVRANCHE Alain, 2008 . *Méthodes de correction radiométrique et géométrique en télédétection*. Document technique, non paginé.
- DESCROIX Luc, DARDENNE Vincent, MAHÉ Gil, SOULA Jean & DIOUF Ousmane, 2020. *Les grands traits de la variabilité hydroclimatique au Sahel : tendances récentes et incidences environnementales*. IRD Éditions, Marseille, 112 p.
- DIALLO Abdoulaye, 2021 . *Dynamiques agricoles et aménagements hydro-agricoles en Moyenne Casamance*. Mémoire de Master, Université Assane Seck de Ziguinchor, 86 p.
- DIÉDHIOU Ibrahima, MERING Christophe, SY Oumar & SANÉ Tidiane, 2020. *Dynamiques multi-temporelles de l'occupation du sol en Casamance : apport des images Landsat*. In *Revue de Géographie du Sud*, t. XII, pp. 45-55.

- IBRAHIM Abdou, MOUSSA Abdoul & ADAMU Suleiman, 2016. Irrigation systems, water management and ecological constraints in Sahelian agriculture. In *Journal of Arid Environments*, vol. 125, pp. 20-35.
- KOTCHI Samuel, OUEDRAOGO Moussa & BATIONO Henri, 2019. Accessibilité, logistique et performance des filières agricoles en Afrique de l'Ouest. In *Journal Ouest-Africain de Développement Rural*, vol. 4, n° 1, pp. 1-15.
- MONOTORI Jean-Pierre, 2018. *Soil Salinization and Management of Salty Soils*. Paris, IRD Éditions, 214 p.
- OUATTARA Alassane, 2017. *Introduction aux images Landsat et à la résolution spatiale en télédétection*. Note de cours, Université de Ouagadougou, 27 p.
- SECK Sidy Mohamed & BADJI Seydou, 2012. Organisation paysanne, irrigation et commercialisation de la banane en Moyenne Casamance. In *Revue des Sciences Sociales du Sénégal*, vol. 3, n° 2, pp. 10-17.
- SOLLY Boubacar, DIEYE El Hadji Balla, MBALLO Issa, SY Oumar, SANE Tidiane & THIOR Mamadou, 2020 ; Dynamique spatio-temporelle des paysages forestiers dans le Sud du Sénégal: cas du département de Vélingara. *Physio-Géo*, vol. 15. Mis en ligne le 2 janvier 2020. Consulté le 2 janvier 2020. URL : <http://journals.openedition.org/physio-geo/10058>
- SOLLY Bouly, 2015. *Analyse des dynamiques paysagères et cartographie de la végétation dans le Sud du Sénégal*. Mémoire de Master, Université Assane Seck de Ziguinchor, 45 p.
- SOLLY Bouly, DIEYE El Hadji Balla, MBALLO Issa, SY Oumar, SANE Tidiane & THIOR Mamadou, 2020. Dynamique spatio-temporelle des paysages forestiers dans le Sud du Sénégal : cas du département de Vélingara. In *Physio-Géo – Géographie Physique et Environnement*, vol. XV, pp. 41-65.
- TAPPAN Gray, WOOD Elizabeth, THIAM Ousmane & DIAW Amadou, 2004. Land-use and land-cover change in Senegal: Patterns, drivers and consequences. In *Journal of Arid Lands Studies*, vol. 14, pp. 15-30.