

LIENS, nouvelle série :

Revue francophone internationale — N°09 / Décembre 2025

Faculté des Sciences et Technologies de l'Éducation et de la Formation – FASTEF/UCAD

ISSN: 2772-2392 -<https://liens.ucad.sn>-Journal DOI: [10.61585/pud-liens](https://doi.org/10.61585/pud-liens)



REVUE LIENS

FASTEF

LIENS,

nouvelle série :

Revue francophone internationale

-- N°09---

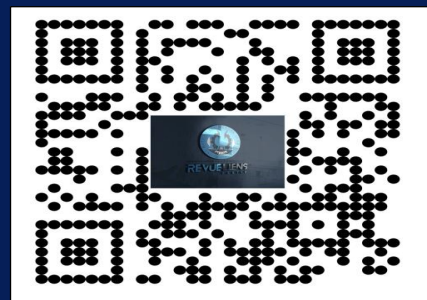
**Faculté des Sciences et Technologies de
l'Éducation et de la Formation
FASTEF**



DAKAR, DECEMBRE 2025

ISSN 2772-2392

SITE : <https://liens.ucad.sn>



REVUE LIENS
FASTEF

Copyright © 2025

Faculté des Sciences et Technologies de l'Éducation et de la Formation

ISSN 2772-2392

Dakar-Sénégal

revue.liens@ucad.edu.sn



REVUE LIENS

FASTE



Dakar – Décembre 2025

ISSN 2772-2392

revue.liens@ucad.edu.sn

Comité de direction

Directeur de publication

Mamadou DRAMÉ

Directeur de la revue

Assane TOURÉ

Directrice adjointe et rédactrice en chef

Ndèye Astou GUEYE



Comité de rédaction

Rédactrice en chef

Ndèye Astou GUEYE,

Rédacteur en chef adjoint

Bara NDIAYE

Responsable numérique

Abdoulaye THIOUNE

Assistante de rédaction

Seynabou GUEYE

Comité scientifique

ALTET Marguerite, Professeur en sciences de l'éducation (Université de Nantes, France) ; BATIONO Jean Claude, Professeur en didactique des langues et de la littérature, (Université de Koudougou, Burkina Faso) ; BIAYE Mamadi, Professeur en physique nucléaire, (UCAD, Sénégal) ; CHABCHOUB Ahmed, Professeur en sciences de l'éducation (Université de Bordeaux) ; CHARLIER Jean Emile, Professeur (Université Catholique de Louvain) ; CUQ Jean Pierre, Professeur en didactique du français (Université de Nice Sophia Antipolis) ; DAVIN CHNANE Fatima, Professeur en didactique du français (Aix-Marseille Université, France) ; DE KETELE Jean-Marie, Professeur (UCL, Belgique) ; DIAGNE Souleymane Bachir, Professeur en philosophie (UCAD, Sénégal), (Université de Columbia) ; DIOP Amadou Sarr, Maître de conférences en sociologie, (UCAD, Sénégal) ; DIOP El Hadji Ibrahima, Professeur en littérature allemande moderne - Études allemandes, (UCAD, Sénégal) ; DIOP Papa Mamour, Maître de conférences en Sciences de l'éducation ; didactique de la langue et de la littérature (Espagnol) (UCAD, Sénégal) ; DRAME Mamadou, Professeur Titulaire en sciences du langage, (UCAD, Sénégal) ; FADIGA Kanvaly, Professeur en Sciences de l'Éducation, (ENS, Côte d'Ivoire) ; FALL Moussa, Maître de Conférences en Linguistique française-Didactique, (FLSH-UCAD) ; FAYE Valy, Maître de conférences en Histoire contemporaine, (UCAD, Sénégal) ; GIORDAN André, Professeur en didactique et épistémologie des sciences (Université de Genève, Suisse) ; GUEYE Babacar, Professeur en Didactique de la Biologie (UCAD, Sénégal) ; IBARA Yvon-Pierre Ndong, Professeur en linguistique et langue anglaise (Université Marien N'Gouabi République du Congo) ; KANE Ibrahima, Maître de conférences en écophysiologie végétale, (UCAD, Sénégal) ; LEGENDRE Marie-Françoise, Professeur des sciences de l'éducation (Université de LAVAL, Québec) ; MBOW Fallou, Professeur en sciences du langage (UCAD, Sénégal) ; MILED Mohamed, Professeur en Sciences de l'éducation, SOKHNA Moustapha , Professeur Titulaire en Didactique, Mathématiques (FASTEF-UCAD) ; SY Harouna, Professeur Titulaire en sociologie de l'éducation (FASTEF-UCAD).

Comité de lecture

ADICK Christel, Professeur en sciences de l'éducation (Université Johannes Gutenberg Mainz, Allemagne) ; BARRY Oumar Maître de conférences en Psychologie générale (FLSH-UCAD) ; BOULINGUI Jean-Eude, Maître de Conférences, Sciences de la Vie et de la Terre (E.N.S.- Libreville) ; BOYE Mouhamadou Sembène Maître de conférences en chimie (FASTEF-UCAD) ; COLY Augustin, Maître de Conférences, Littérature comparée, (FLSH - UCAD) ; DAVID Mélanie, Professeur en sciences de l'éducation (Université Paris 8, France) ; DIALLO Souleymane, Maître de conférences en Sociologie de l'éducation (INSEPS- UCAD) ; DIENG Maguette, Maître de conférences en littérature espagnole (FASTEF-UCAD) ; GUEYE Séga, Maître de conférences en physique (FASTEF-UCAD) ; GUEYES TROH Léontine, Maître de conférences, Littérature générale et comparée (Université Felix Houphouët Boigny-ABIDJAN) ; KABORE Bernard, Professeur Titulaire, Sociolinguistique (Université Joseph Ki-Zerbo) ; KANE Ibrahima, Maître de conférences, P.V. : Eco-Physiologie végétale , (FASTEF-UCAD) ; MBAYE Djibril, Maître de Conférences, Littératures et Civilisations hispano-américaines et afro-hispaniques (FLSH-UCAD) ; MBAYE Cheikh Amadou Kabir, Maître de conférences, Littérature africaine orale (FASTEF-UCAD) ; NASSALANG Jean- Denis, Maître de conférences, Littérature française (FASTEF-UCAD) ; NDIAYE Ameth, Maître de Conférences, Géométrie, Mathématiques (FASTEF-UCAD) ; NGOM Mamadou Abdou Babou, Maître de Conférences, Littérature de l'Afrique anglophone, Anglais, (FLSH-UCAD) ; PAMBOU Jean Aimé, Maître de conférences en sociolinguistique et français langue étrangère, (E.N.S, Gabon) ; SECK Cheikh, Maître de conférences, Analyse, Mathématiques (FASTEF-UCAD) ; SOW Amadou, Maître de conférences, Littérature africaine orale (FASTEF-UCAD) ; SY Kalidou Seydou, Maître de conférences en sciences du langage (UFR LHS-UGB) ; SYLLA Fagueye Ndiaye, Maître de Conférences, Analyse numérique, Mathématiques (FASTEF-UCAD) ; THIAM Ousseynou, Maître de conférences, Sciences de l'éducation ; (FASTEF-UCAD) ; TIEMTORE Zakaria, Maître de conférences, Sciences de l'éducation : Technologies de l'éducation – Politiques éducatives, (ENS-UNZ) ; TIMERA Mamadou BOUNA, Professeur Titulaire en didactique de la géographie (UCAD, Sénégal) ; YORO Souleymane, Maître de conférences, Littérature africaine orale (FASTEF-UCAD).

Sommaire

Editorial	9
Ndèye Astou GUEYE, Rédactrice en Chef.....	11
I.SCIENCES DE L'EDUCATION.....	12
L'intégration du numérique dans le processus des enseignements-apprentissages en classe de philosophie : analyse des pratiques et représentations des professeurs de philosophie de l'Académie Pikine-Guédiawaye.....	13-27
Moctar Ndiaga Thioye.....	13-27
La gestion de la vulnérabilité et de la déperdition scolaire aux lycées de la Commune de Ziguinchor : réalité, enjeux et défis en contexte numérique.....	28-42
Mamadou SARR et Babacar BITEYE... ..	28-42
Accès au lycée d'Excellence Mariama BA de Gorée : reflet des disparités régionales au Sénégal ? Mamadou DIALLO et Mamadou THIARE	43-57
Possibilité d'une philosophie pour enfant en contexte sénégalais : l'exemple du sentiment d'appartenance des élèves de 5 ^{ème} année de l'élémentaire.....	58-71
Guène Faye et El Hadji Mouhamadou Dieye	58-71
Analyse des perceptions des professeurs de physique et chimie sur les objectifs des expériences dans l'enseignement de l'électricité en seconde scientifique au Sénégal.....	72-84
Mamadou SALL et Séga GUEYE.....	72-84
Transposition didactique interne de la structure électronique des atomes en Secondes au Sénégal.....	85-96
Talibouya NDIOR, Mamadou DIENG, Mouhamadou Sembène BOYE, Saliou KANE.....	85-96
II.DISCIPLINES FONDAMENTALES	97
L'Amour dans <i>Chants d'ombre</i> de Léopold Sédar Senghor : un reflet de la culture africaine	98-112
Abdoulaye DIOME	98-112
Frantz Fanon : du nationalisme algérien au panafricanisme	113-123
Ousmane SARR	113-123
Les particularités linguistiques de la côte d'Ivoire : Étude de <i>La carte d'identité</i> de Jean Marie ADIAFFI	124-131
ABDULMALIK Ismail, DONGMO, Keudem Adelaide et POOPOLA Temitope Falilat.....	124-131
La bouche et la parole dans les proverbes <i>joola</i> de Casamance	132-141
Michel SAMBOU	132-141

L'intellectuel Africain entre défis et engagement	142-154
Ibou Dramé SYLLA	142-154
La pronominalisation : l'exemple de « On » dans <i>Antigone</i> de Jean ANOUILH	155-163
Moussa THIAW	155-163
De l'espace symbolique et psychologique à l'espace littéraire dans <i>La Princesse de Clèves</i> (1678) de Madame de la Fayette	164-172
Ousmane GUEYE	164-172
Montaigne et le renouvellement des pratiques pédagogiques de L'école humaniste	173-187
Mamadou SANE.....	173-187
L'Afrique et la gestion de la frontière	188-204
Mohamet Sall	188-204
Évaluation de la mémoire traumatique chez les femmes victimes de violences sexuelles liées au conflit armé à l'Est de la RDC : Cas des territoires de Kalehe et Masisi.....	205-218
Jean Donatus BAHATI SHABANYERE, Anne Marie BUUMA WABO, Léon HAKIZIMANA KAGABO, Alain NDUWAYO BASIGARIYE et MUSSA BUJIRIRI Rostand... ..	205-218
L'intertextualité : Expression de la dynamique du changement chez Manuel COFIÑO LÓPEZ	
Dr. Christian Bâle DIONE	219-228
A FILOSOFIA MARXISTA-LENINISTA COMO PENSAMENTO CANÔNICO E VÍNCULO IDEOLÓGICO DE DISSIDÊNCIA NAS LITERATURAS PORTUGUESA E AFRICANA DE EXPRESSÃO LUSÓFONA	229-243
Dr Mahamadou DIAKHITE	229-243
(م.1957/هـ.1376) Al-Tijānī et la Tijāniyya dans <i>Hal min sabīlⁱⁿ</i> de Serigne Babacar Sy (m.1957)	
Seydi Diamil Niane	244-251
Estimation des pertes en sols par érosion hydrique dans le bassin versant de Koumpentoum (Centre-Est du Sénégal)	252-268
Ndeye Fatim SECK, Aliou CISSE et Seydou Alassane SOW... ..	252-268
Apport des systèmes d'information géographique (SIG) à l'analyse morphométrique du bassin versant du lac Wégénia (Mali)	269-287
Lassine SANANKOUA ¹ , Boubacar Amadou DIALLO ² et N'dji dit Jacques DEMBELE ³ ..	269-287
Communication numérique et insurrection en période électorale au Sénégal :	
le cas du procès « SONKO-ADJI SARR »	288-303
Saidou Abdoul DIOP	288-303
LISTE DES AUTEURS DU <i>LIENS</i> 9	304-305

Éditorial

Ndèye Astou GUEYE, Rédactrice en Chef

Ce numéro 9 de la revue *Liens, nouvelle série : revue francophone internationale* qui clôt l'année 2025 a connu un franc succès avec la publication de vingt-deux articles. Des productions scientifiques à la fois inédites et originales. Elles relèvent des sciences de l'éducation et des disciplines fondamentales.

Aussi en sciences de l'éducation les chercheurs mettent-ils l'accent sur le numérique. C'est ainsi que Moctar Ndiaga Thioye fait une étude sur l'intégration du numérique dans le processus des enseignements-apprentissages en classe de philosophie avec notamment une analyse des pratiques et représentations des professeurs de philosophie de l'Académie Pikine-Guédiawaye.

À sa suite, Mamadou Sarr et Babacar Biteye traitent de la gestion de la vulnérabilité et de la déperdition scolaire dans les lycées qui se trouvent dans la Commune de Ziguinchor. Il réfléchit sur les possibilités que peut offrir l'usage du numérique dans un contexte de numérisation globale et accrue.

Toujours dans le domaine de l'éducation, Mamadou Diallo et Mamadou Thiare ont dans leur article mis à nu les disparités entre la région de Dakar et les autres régions du Sénégal, en ce qui concerne l'accès au Lycée d'Excellence Mariama Ba de Gorée.

Quant à Guène Faye et El Hadji Mouhamadou Dieye, ils réfléchissent sur la possibilité d'une philosophie pour enfant en contexte sénégalais. Dans ce nouveau champ non encore défriché au Sénégal, leur article tente, par une démarche pratique et empirique, de démontrer les possibilités d'une philosophie pour enfants. Cet exercice s'appuie sur la « différence d'appartenance » auprès d'élèves d'origine ethnique et sociale différente.

De la philosophie, nous passons en physique et chimie avec Mamadou Sall et Sega Gueye qui ont fait une étude intitulée « Analyse des perceptions des professeurs de Physique-Chimie sur les objectifs des expériences dans l'enseignement de l'électricité en Seconde scientifique au Sénégal ». Ils tirent, par ailleurs, la sonnette d'alarme sur la vétusté et l'insuffisance des équipements dans les laboratoires.

Et Talibouya Ndior, Mamadou Dieng, Mouhamadou Sembène Boye et Saliou Kane de clore cette partie réservée aux sciences de l'éducation avec leur production scientifique qui analyse la transposition didactique interne de la structure électronique en classe de seconde S au Sénégal. Ce processus, qui adapte le savoir scientifique au cadre scolaire, entraîne souvent une simplification des concepts complexes comme les orbitales ou les niveaux d'énergie.

C'est l'article d'Abdoulaye Diome, qui ouvre cette partie de l'éditorial relative aux disciplines fondamentales. Il examine comment Léopold Sédar Senghor, dans son recueil de poèmes *Chants d'ombre*, exprime l'amour à travers une esthétique profondément ancrée dans la culture africaine.

Nous restons en Afrique avec Ousmane Sarr qui réfléchit sur « Frantz Fanon : du nationalisme Algérien au panafricanisme ». Cette production scientifique montre, d'une part, les raisons qui fondent le soutien de Fanon au nationalisme algérien et, d'autre part, ce qui motive sa vision des « États-Unis d'Afrique »

Ismail Abdulmalik, Adelaide Keudem et Falilat Temitope ont dans leur étude souligné les particularités linguistiques de la Côte d'Ivoire à travers l'ouvrage de Jean Marie Adiaffi intitulé *La Carte d'identité*.

Michel Sambou leur emboîte le pas avec son article qui traite de « La bouche et la parole dans les proverbes joola de Casamance ». Cet article analyse le rôle de la bouche et de la parole dans les proverbes joola de Casamance, à partir du recueil de Nazaire Diatta (1998).

Ibou Drame Sylla revient sur l'intellectuel Africain et les problèmes de la société. Cette étude tente d'éclairer le rapport que l'intellectuel, en contexte africain, entretient avec la société dans la double articulation du symbole qu'il incarne et de son engagement au-delà de la simple étiquette de citoyen.

Moussa Thiaw nous fait changer de cadre avec son article portant sur la pronominalisation de « On » avec comme corpus *Antigone* de Jean Anouilh.

Ousmane Gueye avec son article, qui met en lumière la démarche de création artistique chez Madame de La Fayette, particulièrement, dans *La Princesse de Clèves*, expression d'une volonté de l'auteure de prendre appui sur les réflexions théoriques et les pratiques esthétiques du XVII^e siècle classique, réfléchit sur un des classiques de la littérature française.

Quant à Mamadou Sané, il traite du XVI^e-ème siècle, et plus précisément de Montaigne et du renouvellement des pratiques pédagogiques, qui ont eu lieu pendant ce siècle.

Mohamet Sall de réfléchir sur les nombreux problèmes que posent les frontières en Afrique. Le présent article revient sur les différentes politiques frontalières adoptées par l'Union Africaine afin de résoudre les tensions territoriales entre les Etats, de pacifier les zones transfrontalières et ainsi dissuader toute volonté sécessionniste.

Jean Donatus Bahati Shabanyere, Anne Marie Buuma Wabo, Léon Hakizimana Kagabo et Alain Nduwayo Basigariye confirment cette situation avec leur production scientifique portant sur l'évaluation de la mémoire traumatique chez les femmes victimes de violences sexuelles dans le contexte du conflit armé à l'Est de la RDC.

Nous revenons dans le domaine de la littérature avec Christian Bâle Dione dont l'étude montre comment Manuel Cofiño s'est servi de l'intertextualité pour faire ressortir dans son œuvre, et principalement dans *Cuando la sangre se parece al fuego*, le thème du changement intervenu avec la Révolution.

De l'espagnol nous migrons vers le portugais avec Mahamadou Diakhite qui traite de la philosophie marxiste-léniniste. Laquelle philosophie apparaît comme la pensée canonique et le lien culturel indéniables qui unit les écrivains néo-réalistes et les idéologues des luttes de libération en Afrique lusophone.

À sa suite Seydi Djamil Niane fait une étude sur l'école de Tivaouane fondée par Elhadji Malick Sy. Son fils, Serigne Babacar Sy, est l'auteur d'un recueil de poèmes riche de ses thématiques. Parmi celles-ci, l'éloge de la Tijāniyya et de son fondateur Aḥmad al-Tijānī occupe une place importante. Cet article analyse l'un de ces poèmes, à savoir son Hal min sabīlin et montre dans quelles mesures celui-ci contribue à la fois à la littérature arabe, à la poésie du madīḥ mais aussi à la littérature de la Tijāniyya.

Et Ndeye Fatim Seck, Aliou CISSE et Seydou Alassane SOW de traiter d'un domaine crucial et vital, "l'eau" dans leur production scientifique. L'objectif de cet article est de quantifier et de spatialiser l'érosion hydrique en nappe dans ce bassin versant.

Toujours en géographie, Lassine Sanankoua, Boubacar Amadou Diallo et N'dji dit Jacques Dembele réfléchissent sur l'apport du SIG dans l'analyse morpho métrique du bassin versant du Lac Wégna. Rappelons que l'analyse morpho métrique est déterminée par quatre caractéristiques majeures : la géométrie du bassin, les caractéristiques linéaires, les caractéristiques du relief et les caractéristiques de texture.

Saidou Abdoul Diop clôt cet éditorial avec son article intitulé : « Communication numérique et insurrection en période électorale au Sénégal : le cas du procès "Sonko-Adjir Sarr" ». Il revient sur un événement, qui a secoué la scène politique au Sénégal, il y a quelques années.

Bonne lecture !

II. DISCIPLINES FONDAMENTALES

Estimation des pertes en sols par érosion hydrique dans le bassin versant de Koumpentoum (Centre-Est du Sénégal)

^aNdeye Fatim SECK

^bAliou CISSE

^cSeydou Alassane SOW

Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

Résumé

L'appauvrissement des sols est l'une des risques environnementaux les plus fréquents au Sénégal. Le but de cet article est d'estimer l'influence des facteurs de cette appauvrissement liés à l'érosion hydrique dans le bassin de Koumpentoum. La méthodologie adoptée est fondée sur l'application du modèle de pertes en sol (USLE). Les résultats obtenus reflètent l'état de l'érosion potentielle dont la classe à risque très élevé est estimé de 0,711 à 1,548 t/ha/an et la classe à risque très faible évaluée de 0 à 0,006 t/ha/an. Quant aux pertes en sol annuelle, elles varient entre 0 et 31,485 t/ha/an. Les pertes supérieures à 7 t/ha/an, seuil de la limite, concernent 0,12 % du bassin. La comparaison des valeurs d'érosion potentielle à celles de l'érosion réelle traduit l'effet néfaste des actions anthropiques, principal facteur d'aggravation des pertes en sol et de leur appauvrissement dans ce bassin versant.

Mots clés : Erosion hydrique, USLE, Bassin versant, Koumpentoum

Abstract

Soil depletion is one of the most frequent environmental risks in Senegal. The aim of this article is to estimate the influence of water erosion-related factors contributing to this depletion in the Koumpentoum basin. The methodology adopted is based on the application of the soil loss model (USLE). The results obtained reflect the state of potential erosion, with the very high-risk class estimated at 0.711 to 1.548 t/ha/yr and the very low risk class estimated at 0 to 0.006 t/ha/yr. Annual soil losses vary between 0 and 31.485 t/ha/yr. Losses exceeding 7 t/ha/yr, the limit threshold, affect 0.12% of the basin. Comparing potential erosion values with actual erosion values reflects the harmful effect of human actions, the main factor in aggravating soil loss and depletion in this watershed.

Keywords: Water erosion, USLE, Watershed, Koumpentoum

Introduction

Au Sénégal, en raison des conséquences socio-économiques et environnementales, l'érosion hydrique a retenu l'attention de plusieurs chercheurs (Thiaw et Dacosta 2017) ; (Diédhiou et al. 2018); (Faye, Solly, et Dièye 2022) ; (Tine et al. 2020) et (Dia 2023a). L'érosion hydrique se réalise à la faveur des eaux pluviales conduisant à une dégradation des terres arables. Le bassin arachidier sénégalais connaît depuis les années 70 une intense activité érosive. Ce phénomène érosif est marqué par des pertes en sol considérable dans le milieu. L'ISRA, (2020) évalue ces pertes de l'ordre de 5 à 10 t/h/an dans le bassin arachidier. L'érosion hydrique en nappe attaque les formations superficielles et réduit le potentiel agricole des sols, principale ressource naturelle indispensable pour la souveraineté et la sécurité alimentaire du pays.

Entre 1998 et 2010, les rendements en arachide ont connu une réduction de 11 000 kg/ha à 9000 kg/ha, de même que les surfaces emblavées qui passe de 70 000 ha à 40 000 ha dans le département de Koumpentoum selon les données de la DAPSA enquête agricole annuelle (EAA.,2010). La croissance de la population et les changements climatiques sont les principales causes de la baisse des rendements et surfaces emblavées M. Faye et *al.*, 2018. Ces effets sont le résultat de l'accroissement de la dégradation des terres agricoles par érosion hydrique. Le modèle empirique de Wischmeier et Smith (1978) est l'une des méthodes les plus adaptées pour estimer l'influence des facteurs de cette forme d'érosion. Sa simplicité et son fiabilité (Desmet et Govers 1996) permettent de prendre en compte les principaux facteurs de contrôle dans l'évaluation de l'érosion hydrique notamment en nappe. Son intégration dans un Système d'Information Géographique (SIG) aboutit à la quantification et à la spatialisation de l'influence de ces facteurs mais aussi des pertes en sol potentielles et réelles dans le bassin versant de Koumpentoum. Ce travail est fondé sur l'exploitation de données brutes acquises auprès de services ou banque de données nationaux ou internationaux.

Le bassin versant de Koumpentoum est localisable entre les coordonnées géographiques de latitudes 13°50'00'' et 14°20'00'' Nord et de longitudes 14°30'00'' et 14°10'00'' Ouest. Il couvre neuf (9) communes : Kouthiaba Ouolof, Kouthia Gaydi, Pass Koto, Malème Niani, Méroto, Ndame, et Koumpentoum, Bamba Thialène et Ida Mouride. Le bassin versant de Koumpentoum couvre une superficie de 2008,8 Km², un périmètre de 363,6 km et s'étend sur une longueur de 177,9 km. L'analyse de l'indice global de pente (0,13), selon la classification du relief par ORSTOM, reflète un relief faible du bassin versant. L'indice de la compacité (2,3) et de la forme (0,06) révèlent que le bassin a une forme relativement allongée, ce qui conduit à un temps de concentration des écoulements plus prolongé réduisant par conséquent l'énergie totale disponible pour éroder le sol. Le réseau hydrographique est dense et ramifié à 4 ordres totalisant 1662 talwegs. Il forme naturellement d'un sous-bassin versant du Nanija Bolong délimité sur un exutoire situable à la sortie ouest de la commune de Koumpentoum.

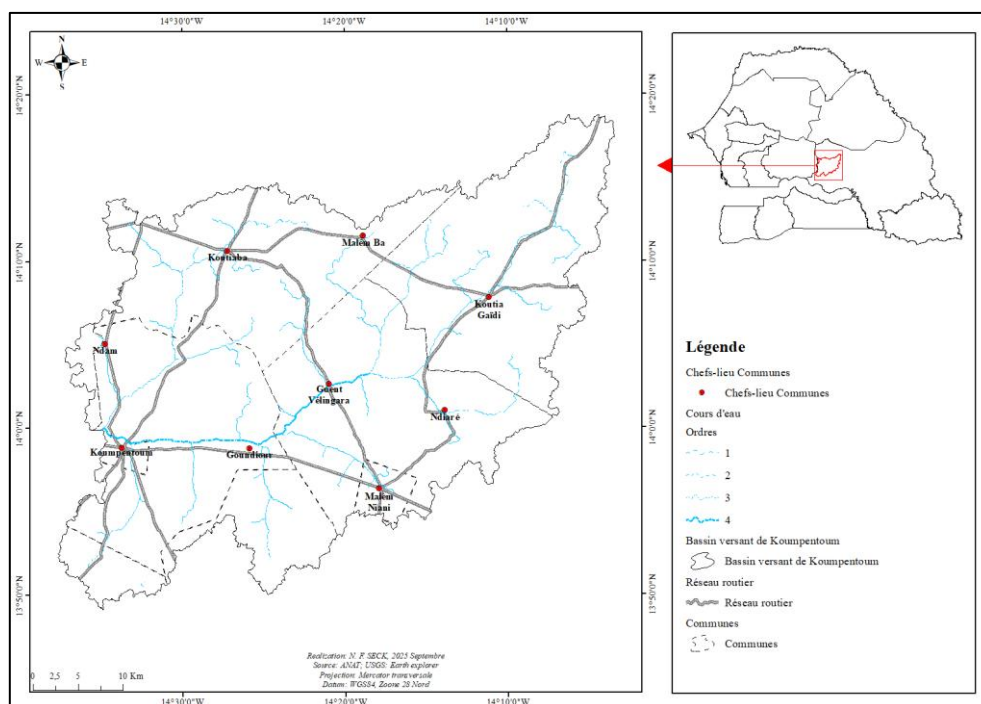


Figure 1 : localisation du terrain d'étude

La méthodologie, adoptée pour l'exploitation des données, les résultats et les discussions sont respectivement développés dans les sections suivantes.

1. Données et méthodes

L'approche méthodologique employée est fondée sur l'exploitation spécifique de données acquises auprès d'institutions nationales et internationales. Le tableau suivant présente les données exploitées pour chaque facteur et leur source.

Tableau 1 : données collectées auprès des services et plateformes

Types de données	Facteurs associés	Sources
Hauteur de pluies	Érosivité des pluies (R)	ANCIM ; climat engine
Données SOTER	Érodibilité des sols (K)	Fao.Org, <i>base soil</i>
Image SRTM 30 m	Topographique (LS)	EarthExplorer (usgs.gov)
Image Landsat OLI9	Occupation du sol (C)	EarthExplorer (usgs.gov)
Image SRTM 30 m	Pratiques culturales (P)	Visite de terrain

L'exploitation de ces données a abouti à l'estimation des cinq facteurs de l'érosion hydrique à savoir l'érosivité des pluies (R), l'érodibilité des sols (K), la longueur et l'inclinaison de la pente (LS), le couvert végétal (C) et les pratiques antiérosives (P). Cet exercice repose sur les équations établies dans le modèle de l'équation universelle des pertes en sol (USLE) de Wischmeier et Smith (1978).

Equation du facteur des pluies (R)

Le facteur pluie ou érosivité des pluies (R) est liée à l'énergie cinétique des gouttes de pluies, à l'intensité de la pluie et aux hauteurs de pluies. Son évaluation est formulée selon l'équation suivante de Wishmeier et Smith (1978) :

$$R = E * I30$$

Où :

E = l'énergie cinétique des pluies (MJ/ha)

I30 = l'intensité maximale des pluies en 30 minutes exprimées en mm/heure.

Dans le cadre de cette étude, elle est évaluée sur la base de la formule alternative de Roose (1976) en raison de l'accès difficile de ces paramètres. Cette dernière s'exprime par l'expression suivante :

$$R_{am} = 0,5H_{am} + 0,05 \quad \text{si } P \leq 850$$

Avec :

-*R_{am}* : érosivité des précipitations en (MJ / ha mm / h) ;

-*H_{am}* : hauteurs annuelles des pluies (mm) ;

-*P* : précipitations mensuelles (mm) ;

0,5 : indice du facteur a correspondant au relief de type plaine

0,05 : constant dépendant de *P*

Equation du facteur nature des sols (K)

Le facteur nature des sols ou érodibilité des sols (K) dépend de la texture, la structure, la perméabilité et la teneur en matière organique des sols. Pour estimer la sensibilité des sols à l'arrachement pluies, Masson (1972) puis Williams et Singh (1995) ont établi une équation fondée sur les paramètres physico-chimique des sols tels que le taux en sable (*csand*), le taux en argile-limeuse (*cl - si*), le taux en matière organique (*org*) et le taux en sable grossier (*hisand*). Cette équation est présentée ci-dessous :

$$K = \int csand * \int cl - si * \int org * \int hisand$$

$$\int csand = 0.2 + 0.3 * \exp \left[-0.256 * \left(1 - \frac{msilt}{100} \right) \right]$$

$$\int cl - si = \left(\frac{msilt}{mc + msilt} \right)^{0.3}$$

$$\int orgc = 1 - \frac{0.036 * orgC}{orgC + \exp[3.72 - (2.95 * orgC)]}$$

$$\int hisand = 1 - \frac{0.7 * \left(1 - \frac{ms}{100} \right)}{\left(1 - \frac{ms}{100} \right) + \exp[-5.51 + 22.9 * \left(1 - \frac{m}{100} \right)]}$$

Avec :

-*msilt* : pourcentage de limon

-*ms* : pourcentage de sable

-*mc* : pourcentage d'argile

-*orgC* : pourcentage de carbone organique

Équation du facteur topographique (LS)

Le facteur topographique ou pente (LS) correspond à la combinaison de la longueur des pentes (L) et de son inclinaison (S). L'estimation du facteur est donc fondé sur l'équation de Wischmeier et Smith (1978) présenté ci-dessous a permis d'estimer ce :

$$LS = (\lambda/22,1) m \times (65,41\sin^2\theta + 4,56\sin\theta + 0,065)$$

Avec :

- λ : représente la longueur de pente en mètre,

- θ : l'inclinaison de la pente en % et

-*m* : la longueur d'inclinaison variant de 0,2 à 0,5.

Déduction des indices du facteur occupations des sols (C)

Le facteur occupation des sols (C) caractérise les types d'occupation des sols. Il est donc fondé sur la classification de certains types d'occupation des sols notamment les zones anthropisées (habitat et champs agricoles), les sols nus, la végétation. Chacun de ces derniers est affecté à un indice de correspondance selon les principe du tableau de (Hara et al. 2021) présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : indices du facteur C par classes d'occupation des sols

Type d'occupation des sols	Indice du facteur C
Sols nus	1
Zones anthropisées	0,16
Végétation	0,014

2.Déduction des indices du facteur des pratiques antiérosives (P)

La déduction de l'influence du facteur pratiques antiérosives (P) est fondée sur la classification de la pente du terrain d'étude. En s'appuyant sur les relations établi par Shin., (1999) comme présenter sous le tableau ci-dessous, chaque classe de pente a été affecté à un indice quantitative.

Tableau 3 : indices du facteur pratiques antiérosives en fonction de la pente

Classes de pente (%)	Indices du facteur P
0.0-7.0	0,55
7.0-11.3	0,66
11.3-17.6	0,80
17.6-26,8	0,90
>26,8	1.00

Ces facteurs clés sont multipliés pour définir l'équation universelle des pertes en sols (USLE) de Wishmeier et Smith (1978) définit ci-dessous :

$$A = R * LS * K * C * P$$

Où :

A : les pertes annuelles en sol (en t/ha.an) ;

R = érosivité des pluies (MJ.mm/ha.h.an) ;

K = érodibilité des sols (t. ha.h/ha.MJ.mm) ;

LS = inclinaison et la longueur de la pente (adimensionnel) ;

C = occupation du sol (adimensionnel) ;

P = pratiques culturales ou antiérosives (adimensionnel).

L'intégration de ces facteurs sous *ArcGIS 10.3* a permis d'estimer et de spatialiser chacun de ces facteurs ainsi que les pertes annuelles en sol dans le bassin versant de Koumpentoum.

3.Résultats

Les cartes résultantes de la résolution des équations du modèle traduisent d'un côté l'influence des facteurs majeurs de l'érosion hydrique des sols dans le bassin versant de Koumpentoum. D'un autre côté, leur intersection a permis de distinguer l'érosion hydrique potentielle de l'érosion hydrique réelle ou des pertes annuelles en sol (A) de ce dernier.

Erosivité des pluies (R)

La carte du facteur pluie (figure 2) traduit la répartition de l'agressivité des pluies dans le bassin versant de Koumpentoum. Cette agressivité varie de 270 à 364 MJ.mm/ha.h.an. Sur les cinq classes relevées, l'érosivité des pluies, estimée entre 270 et 293 MJ.mm/ha.h.an, est faible voir très faible couvrant 32 % de l'amont du bassin versant. La classe d'érosivité moyenne variant de 312 à 329 MJ.mm/ha.h.an et couvre 29 % du bassin notamment le centre. L'aval, soit 39 % du bassin, est naturellement plus menacé par les pluies avec une érosivité élevée à très élevée variant de 330 à 347 à 364 MJ.mm/ha.h.an).

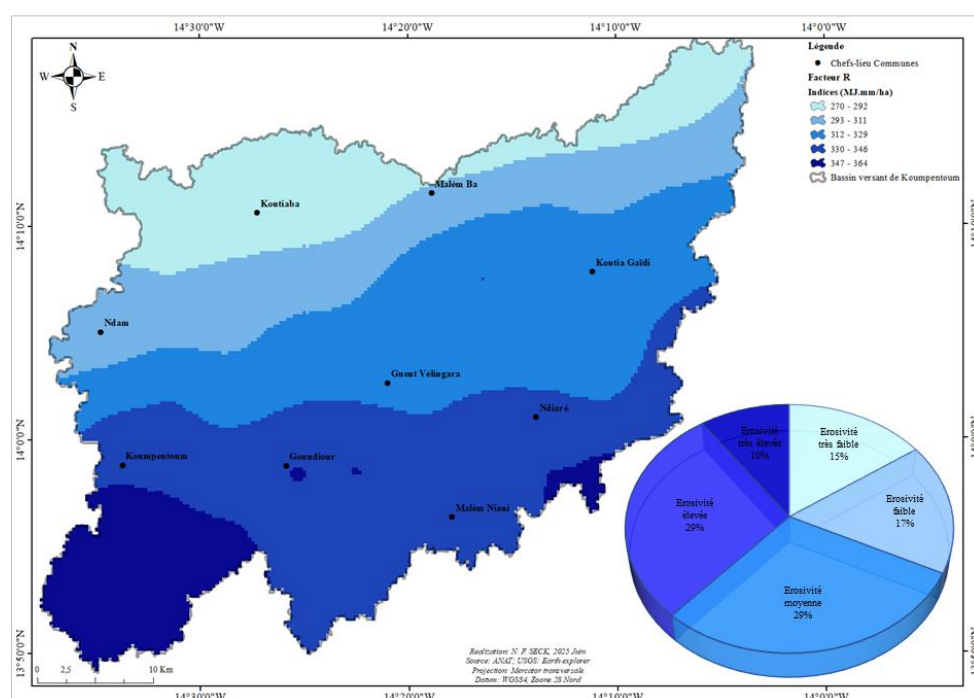
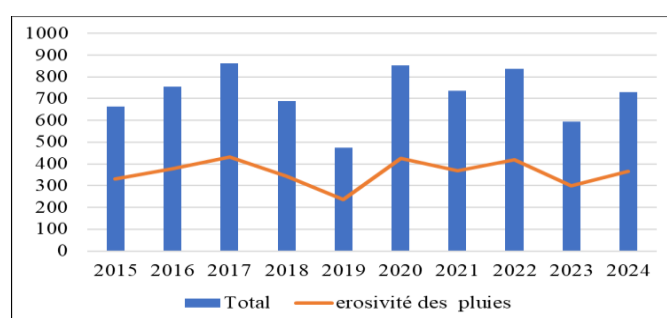


Figure 2 : érosivité des pluies

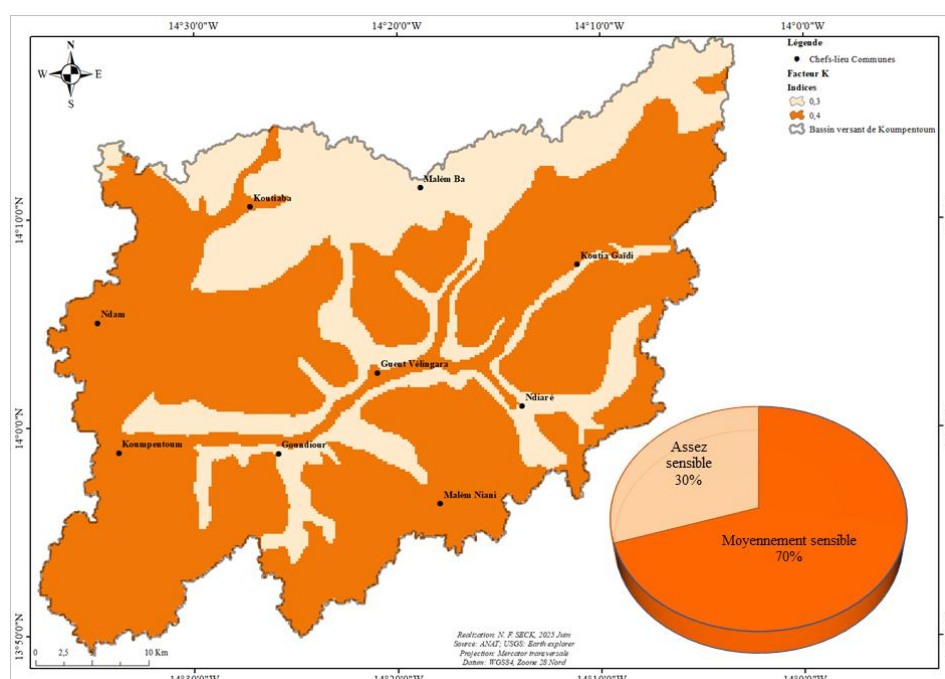
Les variations pluviométriques annuelles présentées sous le graphique 1 ci-dessous déterminent la relation directe entre les hauteurs de pluies et leur érosivité. En effet, les indices d'érosivité les plus importantes correspondent aux années les plus pluvieuses. L'année 2017, étant la plus arrosée avec un cumul de 862, 9 mm, a l'indice d'érosivité la plus important estimé à 431,95. L'année 2019, étant la plus sèche avec un cumul de 474,7 mm, a le plus faible indice d'érosivité estimé à 237,9. Cette concordance traduit l'influence des hauteurs pluviométriques sur l'érosivité des pluies et l'érosion hydrique de manière globale.



Graphique 1 : variabilité des pluies annuelles et de leur érosivité

3.1. Erodibilité des sols (K)

La figure 3, présentant l'érodibilité des sols, reflète deux indices : 0,3 et 0,4. En s'appuyant sur la classification d'érodibilité des pluies et de sensibilité des sols à l'érosion hydrique définie par Bollinne et Rosseau (1978), ces indices traduisent deux types de résistances des sols du bassin versant. L'indice 0,3 correspond aux sols d'érodibilité moyenne ou de sensibilité moyenne. Ces sols couvrent 30,446 % du bassin versant. L'indice 0,4 correspond aux sols assez sensibles ou à érodibilité assez élevée dont l'étendue est évaluée à 69,554 %.



3.2. Longueur et inclinaison des pentes (LS)

Les indices du facteur topographique (figure 4) reflètent l'influence de la longueur et de l'inclinaison de la pente. Ces indices varient de 0 à 0,016 traduisent la faiblesse de l'influence la pente de manière générale dans le bassin versant de Koumpentoum. En effet, sur 99,468 % de la surface du bassin l'influence de la pente y est faible voir très faible variant de 0,0007 à 0. Sur les 0,532 % d'étendues restantes, une influence moyenne, forte et très forte variant de 0,0008 à 0,016. Ces indicateurs s'observent le long des cours d'eau avec une prononciation plus nette en aval sur Koumpentoum.

Ces indices des types d'occupation des sols de bassin varient 0 à 1. La végétation correspondant à l'indice 0,014 couvre 43,561 % du bassin versant, les

sols nus, avec un indice de 1, couvrent 8,564 % et les zones anthropisées, d'indice 0,16 s'étendent sur 47,875 %.

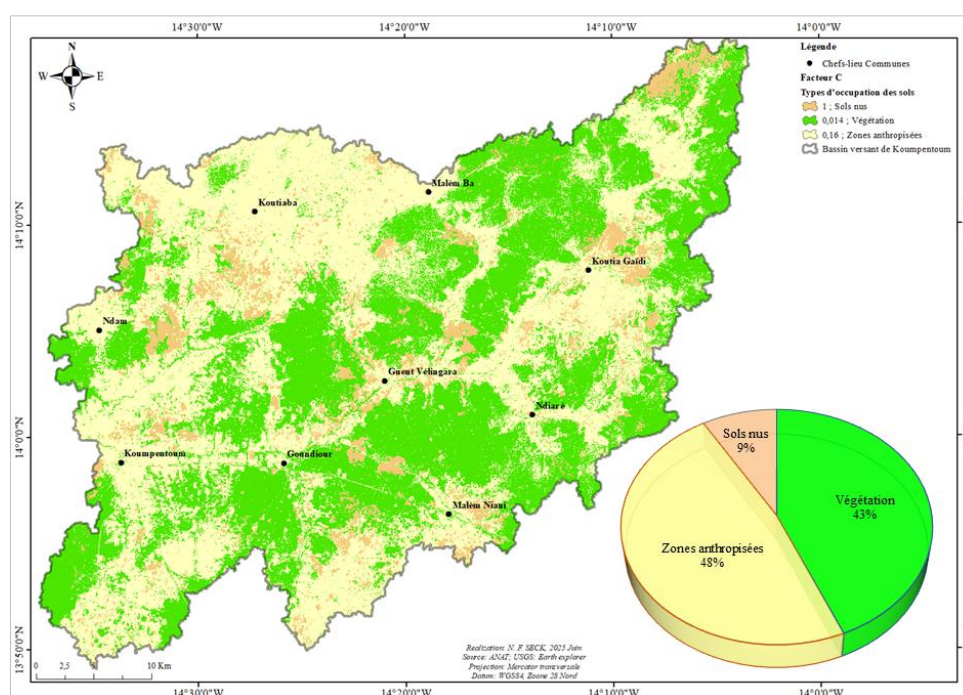


Figure 5 : occupation du sol (C)

3.4. Facteur des pratiques antiérosives

L'indice déduit de la carte des pentes (figure 6) reflète l'influence du facteur des pratiques antiérosives. Cette influence, mise en rapport avec le pourcentage des pentes du terrain d'étude, traduit les relations entre les pertes en sol dû à une pratique de conservation et les pertes en sol associées à la culture dans le sens de la pente. Ces pratiques sont affectées à un indice de 0,55 (cf. tableau 3) car les pentes varient de 0 à 7 % dans le bassin versant de Koumpentoum.

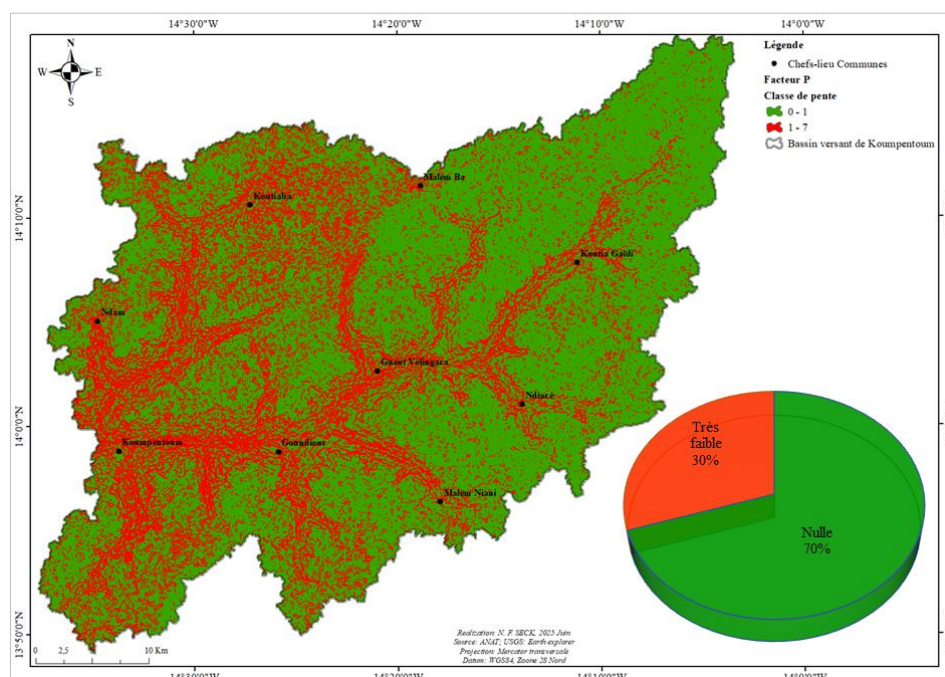


Figure 6: pratiques antiérosives

3.5. Érosion potentielle

La carte obtenue montre un risque d'érosion hydrique variant de 0 à 1,548 t/ha/an dans le bassin versant de Koumpentoum. Cinq classes à risque de perte en sols se distinguent dans le bassin versant. Les classes 0-0,006 et 0,007-0,061 traduisent respectivement des risques de perte en sols très faible et faible couvrant environ 99,179 % de la surface du bassin. Quelques points à risque moyens (0,062-0,267), élevés (0,268-0,71) et très élevés (0,711-1,548) s'observent sur l'étendue du terrain avec une densité plus accrue en aval. Ces classes concernent près de 0,821 % de l'étendue du bassin.

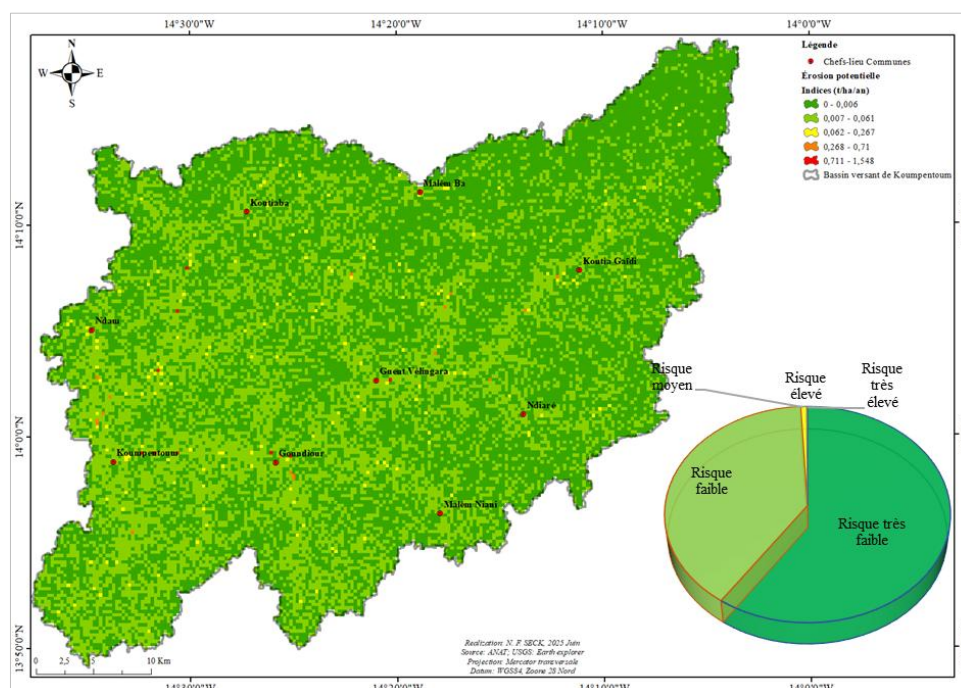


Figure 7 : érosion potentielle pertes en sols potentielle

3.6. Pertes en sols annuelle ou érosion hydrique réelle

L'érosion réelle ou pertes en sols annuelle varie entre 0 et 31,485 t.ha-1.an-1, réparti en cinq classes : très faible, faible, moyen, élevé et très élevé. L'essentiel du bassin versant de Koumpentoum, soit 99,2 %, est caractérisé par des pertes faibles allant de 0 à 1,976 t.ha-1.an-1, la classe de pertes très faibles couvre 96,5 % de la superficie du bassin. Les pertes significatives, allant de 5.187 à 31.485 t.ha-1.an-1, ne concernent qu'une petite portion du territoire, soit 0,248 du bassin versant. Les taux de pertes extrêmement élevées (14.324-31.485) représentent seulement 0,02 %. Ces pertes sont plus accentuées dans des sites spécifiques (encerclés en rouge), observables en aval vers Koumpentoum, au nord-est entre Fasse Gounass et Kouthiaba wolof, au centre du côté de Guent Vélingara et à l'amont vers Kouthia Gaidi.

La confrontation entre l'érosion hydrique potentielle et l'érosion hydrique réelle reflète le caractère dominant des pertes en sols réelles ou effectives sur les pertes en sols potentielles. En effet, l'intersection entre les facteurs occupation des sols (C) et pratiques antiérosives (P) et les pertes potentielles en sols a abouti à l'estimation des pertes en sols réelles. La carte résultant de cette intersection est marquée par une augmentation des indices de pertes annuelles dans le bassin versant de Koumpentoum. Cette augmentation traduit l'influence significatif de ces deux facteurs fortement liés aux activités anthropiques. Le bassin présente une vulnérabilité naturelle faible à l'érosion en nappe. Les pertes supérieures à 7 t/ha/an, seuil limite de l'érosion défini par Roose. E., (1994), sont atteinte en raison de l'intervention humaine qui s'accroît de plus en plus boostant les pertes de 1,548 à 31,485 t/ha/an.

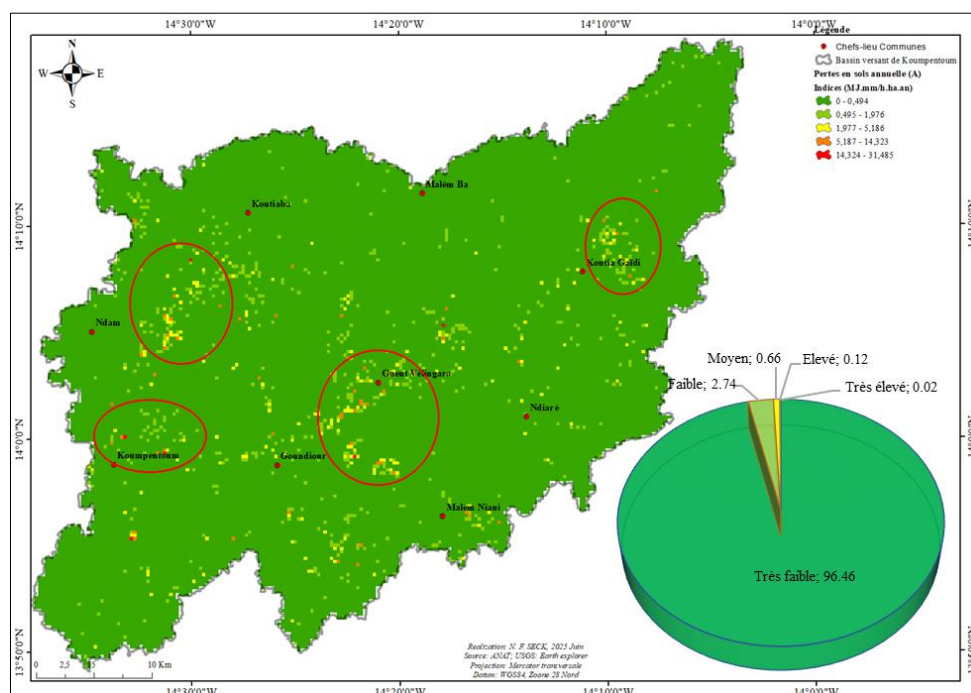


Figure 8 : érosion réelle ou pertes en sols réelles annuelles (A)

Pour établir le lien entre les pertes annuelles potentielles et réelles, nous avons utilisé la régression linéaire entre les risques de pertes annuelles moyennes ou pertes potentielles (variable indépendant) et les pertes annuelles moyenne réelles (variable dépendant). Les résultats statistiques obtenus et présentés sous la figure 10 ci-dessous traduit la forte relation linéaire de ces dernières avec un R^2 de 0.9995, très proche de 1. Ils confortent la spatialisation des pertes car les zones où le risque de pertes est très élevé, centre et aval du bassin versant enregistrent les taux de pertes réelles les plus importantes.

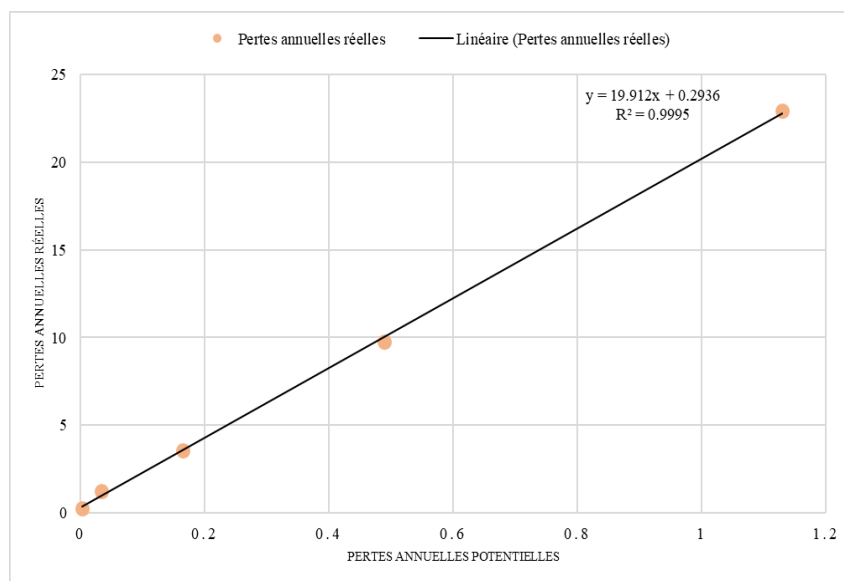


Figure 9 : régression linéaire entre les Log des Pixels et les pertes en sols moyennes annuelles

4. Discussion

L'analyse comparative des résultats obtenus par rapport à ceux de Boissy et al., (2022) et de Boissy., (2024), menés respectivement dans les départements de Saraya et de Kédougou, reflète la primauté de l'érosivité des pluies, estimée entre 586,99 et 624,58 MJ.mm/ha.h.an, et des pentes sur la densité de la végétation du milieu. Les pertes en sol notées dans ce milieu dépassant de loin celles observées dans notre terrain d'étude.

Les recherches effectuées par Sané, Faye et Sané., (2022), dans les bassins versant de Djibonker et Agnak, concordent avec nos observations et démontrent l'influence des méthodes agricoles inappropriées sur accélération de la détérioration des sols.

L'étude menée par (Dia 2023b), dans le bassin versant de Ogo, indique une perte annuelle en sol de 160 t/h/an, soit cinq fois plus que celles observées dans le bassin versant de Koumpentoum. Le bassin versant de Ogo est selon Dia (2023) sujet d'érosion hydrique considérable, intensifiée par la dégradation notable de la végétation et l'absence de techniques antiérosives. Ces observations concordent avec nos propres observations, confirmant le rôle de la détérioration de la végétation dans l'amplification de l'érosion hydrique. Ces faits sont confirmés par l'augmentation des taux d'érosion hydrique réelle par rapport à ceux de l'érosion hydrique potentielle. L'influence de l'occupation des sols et des pratiques antiérosives s'identifie avec le passage des pertes en sol maximales de 1,548 t/ha/an (pertes potentielles) à 31,485 t/ha/an (pertes réelles).

Des recherches effectuées dans un environnement différent, tel que le milieu méditerranéen, révèlent l'importance des pertes en sol réelles dans le bassin versant Tahaddart allant jusqu'à 54 528,39 t/ha/an. Ces pertes annuelles surpassent de loin les estimations potentielles, évaluées à 202,4 t/ha/an, illustrant ainsi l'accélération de l'érosion sous l'influence des facteurs d'occupation des sols et des pratiques antiérosives.

Le territoire de Koumpentoum, qui souffre d'une dégradation croissante de sa végétation, subit davantage de pertes en sol dues à l'expansion des terres agricoles sur des zones à risque comme les pentes et les versants. Les travaux de Karamage et al. (2016) ainsi que de Belayneh, Yirgu, et Tsegaye (2019) renforcent nos conclusions en identifiant les zones cultivées et les sols dénudés comme étant plus susceptibles de subir ces pertes.

Conclusion

L'application du modèle USLE de (Wischmeier et Smith 1978) couplé à un SIG pour quantifier et spatialiser les pertes de terres dans le bassin versant de la rivière de Koumpentoum, a permis de cartographier les différents facteurs qui contribuent au phénomène d'érosion hydrique avant leur intégration dans un outil de SIG. La multiplication des trois facteurs naturels R, LS et K produit la carte des pertes potentielle en sols qui démontre le niveau de vulnérabilité du milieu et des zones présentant plus de risque. L'intégration des facteurs de la couverture végétale et celui antiérosives fournit la carte des pertes réelles en sols et a permis d'évaluer les facteurs amplificateurs du processus de l'érosion hydrique. Le bassin versant présente une faible vulnérabilité à l'érosion en nappe dont les pertes les plus élevées sont estimées à 1,548 t/ha/an. L'intégration des facteurs C et P a accru la vulnérabilité du milieu à l'érosion surtout dans des zones faiblement couvertes par la végétation où les pertes sont estimées à 31,485 t/ha/an. Une étude en détail est nécessaire afin de percevoir les relations en couverture végétale ou pratiques antiérosives et l'érosion hydrique des sols à l'échelle parcellaire.

Références bibliographiques

- BELAYNEH Mengie , *et al.*, 2019, « Potential soil erosion estimation and area prioritization for better conservation planning in Gumara watershed using RUSLE and GIS techniques' ». *Environmental Systems Research* 8.
- BOISSY René, *et al.*, 2022, « Utilisation d'un SIG pour l'évaluation et la cartographie des risques d'érosion hydrique par l'Equation Universelle des Pertes en sol Révisée (RUSLE) dans le Département de Saraya (Sénégal) ». *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* 22(2), pp 1-25.
- DAPSA. (n.d). *Tableaux annexes rapport Enquête Agricole Annuelle (EAA) 2022 2023 V1.xlsx*. Google Docs. Consulter le 2 décembre, 2025, dans <https://docs.google.com>
- DESMET Philippe. J. J. et GOVER Gérard. 1996, « A GIS Procedure for Automatically Calculating the USLE LS Factor on Topographically Complex Landscape Units ». *Journal of Soil and Water Conservation* 51(5), pp. 427-33.
- DIA Amadou Tidiane, 2023, « Cartographie et Modélisation de l'Érosion Hydrique Dans Le Bassin-Versant de Ogo (Nord-Est Du Sénégal) Par Approche Statistique Bivariée de La Valeur Informatrice et Ratio de Fréquence ». *European Scientific Journal, ESJ* 13, pp .435-435.
- DIEDHIOU Abdoulaye *et al.*, 2018, « Modélisation de l'érosion hydrique des sols cultivés ou non du plateau de Thiès (Sénégal) ». *International Journal of Innovation and Applied Studies* 25(1), pp. 210-21.
- FAYE Cheikh SOLLY Boubacar et DIEYE Sidy, 2022, « Impacts du changement d'utilisation des terres sur l'érosion hydrique des sols au Sénégal : cas du bassin versant du Soungrougrou (Affluent du fleuve Casamance) ». *Revue Marocaine de Géomorphologie* (6).
- FAYE, Mbagnick, Fall, Ababacar, Faye, Guilgane, et Van Hecke, Etienne. (2018). La variabilité pluviométrique et ses incidences sur les rendements agricoles dans la région des Terres Neuves du Sénégal oriental. *Belgeo. Revue belge de géographie*, 1. <https://doi.org/10.4000/belgeo.22083>
- HARA Fatima, *et al.*, 2021, « Quantification of water erosion using USLE and RUSLE methods: Application to the Bouregreg sub-watersheds, Morocco ». *Bulletin de l'Institut Scientifique Rabat section Sciences de la Terre* 43.
- ISRA. (2021). *Rapport d'activité 2020 2021* (p. 54). Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (SRA).
- KARAMAGE Fidele, *et al.*, 2016, « USLE-Based Assessment of Soil Erosion by Water in the Nyabarongo River Catchment, Rwanda ». *International journal of environmental research and public health* 13.
- MASSON Jeans. M., 1972, « L'érosion des sols par l'eau en climat méditerranéen. Méthodes expérimentales pour l'étude des quantités érodées à l'échelle du champ ». *La Houille Blanche* 58(8) :673-78.

- NTERANYA Jean Nacishali, 2021, « Cartographie de l'érosion hydrique des sols et priorisation des mesures de conservation dans le territoire d'Uvira (République démocratique du Congo) ». *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* (20-3).
- RANARD Kenneth G, 1997, *Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE)*. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service.
- ROOSE Eric et LELONG F., 1976, « Les facteurs de l'érosion hydrique en Afrique Tropicale. Études sur petites parcelles expérimentales de sol ». *Revue de géographie physique et de géologie dynamique* 18(4) pp. 365-74.
- SANE Bouly, Cheikh Faye et Tidiane Sané, 2022, « Evaluation de l'érosion hydrique des sols dans deux bassins versants non jaugés, Djibonker et Agnak, (Basse Casamance Méridionale, Sénégal) ». *Dynamiques environnementales. Journal international de géosciences et de l'environnement* (49-50) pp. 128-56.
- Shin, G. J. (1999). The analysis of soil erosion analysis in watershed using GIS. *Department of Civil Engineering, Gang-Won National University, Gangwon-Do, South Korea, Ph. D. Dissertation*.
- THIAW Ibrahima et DACOSTA Honoré, 2017, « Mapping of soil erosion risk in the Diarha watershed using RUSLE, RS and GIS ». *American Journal of Remote Sensing* 5(4), pp. 30-42.
- TINE Dome *et al*, 2020, « Détection de changement d'occupation du sol et analyse de la dynamique des terres salées dans le Département de Foundiougne (Sénégal). » 10, pp. 18-31.
- WILLIAMS Jimmy R, 1995, « The EPIC model. Computer models of watershed hydrology ». *Water Resour. Publ. Highl. Ranch Colo* 25, pp. 909-1000.
- WISCHMEIER Walter H et SMITH Dwight David, 1978, *Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning*. Department of Agriculture, Science and Education Administration.

LISTE DES AUTEURS DU *LIENS* 9

1. Lassine SANANKOUA, École Normale Supérieure de Bamako, Mali
2. Boubacar Amadou DIALLO, École Normale Supérieure de Bamako, Mali
3. N'dji dit Jacques DEMBELE, Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako, Mali
4. Dr. Christian Bâle DIONE, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
5. Mamadou DIALLO, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
6. Mamadou THIARE, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
7. Mamadou SANÉ, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
8. Mamadou SARR, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
9. Ibou Dramé SYLLA, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
10. Mamadou SALL, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
11. Séga, GUÈYE, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
12. Moussa THIAW, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
13. Moctar Ndiaga Thioye, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
14. Guène Faye, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
15. El Hadji Mouhamadou Dieye, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
16. Michel SAMBOU, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
17. Abdoulaye DIOME, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
18. Ousmane GUEYE, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
19. Ndeye Fatim SECK, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
20. Aliou CISSE, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

- 21. Seydou Alassane SOW, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal**
- 22. Mahamadou DIAKHITÉ, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal**
- 23. Jean Donatus BAHATI SHABANYERE, ISP-Kalehe Université de Kinshasa**
- 24. Léon HAKIZIMANA KAGABO, Université des Hautes Technologies des Grands Lacs**
- 25. Anne Marie BUUMA WABO, ISP-Kalehe**
- 26. Alain NDUWAYO BASIGARIYE, Université UNICAF à Chypre**
- 27. MUSSA BUJIRIRI Rostand, Université Pédagogique Nationale de Kinshasa**
- 28. Saidou Abdoul DIOP, Université de Bordeaux Montaigne**
- 29. Seydi Diamil NIANE, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal**
- 30. Sall Mohamet, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal**
- 31. ABDULMALIK Ismail, Université d'Ilorin, Nigeria**
- 32. DONGMO Keudeum Adelaide, Université d'Ilorin, Nigeria**
- 33. POOPALA Temitope Falilat, Université d'Ilorin, Nigeria**
- 34. Ousmane SARR, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal/ Université Paris Nanterre**