

Tidiane SANÉ, El Hadji Balla DIÉYE, Amadou Hamath DIA,
Luc DESCROIX, Bamol Ali Sow, Paul DIÉDHIU,
Mouhamadou Mawloud DIAKHATÉ et Ngor NDOUR



VULNÉRABILITÉ DES SOCIÉTÉS ET DES MILIEUX CÔTIERS ET ESTUARIENS D'AFRIQUE DE L'OUEST

Actes du Colloque international LMI-PATEO – UASZ,
tenu à l'Université Assane Seck de Ziguinchor (Sénégal)
du 19 au 22 novembre 2019

Sous la direction de :

**Tidiane SANÉ, El Hadji Balla DIÉYE, Amadou Hamath DIA,
Luc DESCROIX, Bamol Ali SOW, Paul DIÉDHIYOU, Mouhamadou
Mawloud DIAKHATÉ et Ngor NDOUR**

Vulnérabilité des sociétés et des milieux côtiers et estuariens d’Afrique de l’Ouest

**Actes du Colloque international LMI-PATEO – UASZ,
tenu à l’Université Assane Seck de Ziguinchor (Sénégal)
du 19 au 22 novembre 2019**



© L'HARMATTAN-SÉNÉGAL, 2021
10 VDN, Sicap Amitié 3, Lotissement Cité Police, DAKAR

<http://www.harmattansenegal.com>
senharmattan@gmail.com
senlibrairie@gmail.com

ISBN : 978-2-343-22490-9
EAN : 9782343224902

The banner features a central text area with a white background, flanked by two diamond-shaped images. The left image shows a coastal area with a concrete structure and a boat. The right image shows a narrow canal or waterway surrounded by lush green vegetation. The banner includes the logo of Université Assane Seck de Ziguinchor (UASZ) and the PATEO logo with the tagline 'Patrimoines et territoires de l'eau'. The main title is 'Colloque International "Vulnérabilité des sociétés et des milieux côtiers et estuariens d'Afrique de l'Ouest"'. The dates 'Du 19 au 22 novembre 2019' are displayed in a green diamond. The host institution 'A l'Université Assane Seck Ziguinchor' is shown in a dark blue diamond. A row of logos at the bottom includes MAYA (Fondation pour la Nature), Consiglio Nazionale delle Ricerche, ISRA, République Française Ambassade de France au Sénégal (SCAC), Institut de Recherche pour le Développement (IRD), PSIP (Vulnérabilité des zones littorales et changement global), and ECLAIRS (Etudes du Climat en Afrique de l'Ouest et de ses interactions avec l'Environnement Régional).

UNIVERSITÉ ASSANE SECK
ZIGUINCHOR

PATEO
Patrimoines et territoires de l'eau

Colloque International
*"Vulnérabilité des sociétés et des milieux
côtiers et estuariens d'Afrique de l'Ouest"*

Le Laboratoire de Géomatique et l'Environnement
LOSEC LARSES LAFE

DU 19 AU 22
NOVEMBRE 2019

A
l'Université
Assane Seck
Ziguinchor

MAYA
FONDATION POUR LA NATURE

Consiglio Nazionale
delle Ricerche

ISRA

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
AMBASSADE DE FRANCE
AU SÉNÉGAL
SCAC

IRD Institut de Recherche
pour le Développement
FRANCE

PSIP
Vulnérabilité des
zones littorales et
changement global

ECLAIRS
Etudes du Climat en Afrique de l'Ouest
et de ses interactions avec
l'Environnement Régional

Publication entièrement financée par l'Université Assane Seck de Ziguinchor (UASZ) :
UFR Sciences et Technologies, Rectorat et Département de Géographie.

Comité scientifique et de lecture

Prénom (s)	Nom	Institution-Pays
Tidiane	SANÉ	PATEO-LGE, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
El Hadji Balla	DIÉYE	PATEO-LGE, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
Luc	DESCROIX	PALOC-PATEO, IRD, France
Amadou Hamath	DIA	LARSES, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
Paul	DIÉDHIOU	LARSES, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
Bamol Ali	SOW	LOSEC, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
Oumar	SY	LGE, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
Ngor	NDOUR	LAFE, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
Samo	DIATTA	LOSEC, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
Ibrahima Demba	DIONE	LARSES, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
Doudou	GUËYE	LARSES, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
Moctar	CAMARA	LOSEC, Directeur de l'UFR Sciences et Technologies UASZ, Sénégal
Marie-Christine	CORMIER-SALEM	AGROPOLIS-PALOC-IRD, France
Mouhamadou Mawloud	DIAKHATÉ	PATEO-LEIDI, Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal
Catherine	MERING	Paris-Diderot, Paris7, France
Amadou Tahirou	DIAW	LERG, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal
Julien	ANDRIEU	Université de Nice, France
Cheikh Saad-Bou	KAMARA	Université Nouakchott, Mauritanie
Michel	SIMEU KAMDEM	Université de Yaoundé, Cameroun
Allassane	OUATTARA	Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire
Mbaye	DIOP	Institut sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA)
Nadia	MHAMMDI	Université Mohammed V Rabat, Maroc
Vieri	TARCHIANI	CNR, Italie

Marina Padrão	TEMUDO	School of Agriculture, University of Lisbon, Portugal
Tarik	DAHOU	PALOC-IRD, France
Gil	MAHÉ	IRD, France
Patrice	BREHMER	IRD, France
Mamadou	SOW	CNRHB, République de Guinée
Boubou Aldiouma	SY	LEIDI, Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal
Françoise	BRETON	UAB, Espagne
Aida	DIONGUE NIANG	ANACIM, Sénégal
Anne-Elisabeth	LAQUES	IRD, France
Didier	ORANGE	UMR 210 Eco&Sols, IRD, France
Jean-Claude	MARUT	CNRS, France, universitaire retraité
Cheikh	MBOW	Université de Prétoria, Afrique du Sud
Khalifa Ababacar	KANE	LARSES, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
Ansoumana	BODIAN	Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal
Cheikh	FAYE	LGE, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
Aïdara Mamadou Lamine	FALL	LGE, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
Eric	MACHU	IRD, France
Célestin	HAUHOUOT	UFHB
Sylvia	BECERRA	CNRS, France
Patrick	CHEVALIER	Universitaire retraité
Odile	JOURNET	CNRS, France
Marco	MANZELLI	Coopération italienne, Italie
Oula	AMROUNI	Institut national des Sciences et Technologies de la Mer, Tunisie
Cheikh Samba	WADE	LEIDI, Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal
Marina	TEMUDO	Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, Portugal
Ana Isabel	CABRAL	Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, Portugal
Bienvenu	SAMBOU	ISE, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal
Hyacenthe	SAMBOU	ISE, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal
Abdou Seydou	MANÉ	Grdr, Ziguinchor, Sénégal
Julia	RORELLE	Grdr, Pôle Littoral, Guinée-Bissau

Comité d'organisation

Prénom	Nom	Titres
Tidiane	SANÉ	Président
El Hadji Balla	DIÉYE	Président Commission Scientifique
Paul	DIÉDHIOU	Membre
Oumar	SY	Membre
Amadou Hamath	DIA	Président Commssion Finances
Alioune Badara	SAKHO	Président Commission Organisation
Joseph	DIÉDHIOU	Membre, comptable
Léa Suzanne	THIAW	Présidente Commission Communication
Jean-Alain	GOUDIABY	Membre
Ngor	NDOUR	Membre
Dioncounda	YOCK	Membre
Ousseynou	SÈNE	Membre
Deborah	DIOUF	Membre, Secrétariat
Marème	SYLLA	Membre, Secrétariat
Ndeye Astou	Thiaw	Membre, Secrétariat
Bamol Ali	SOW	Membre
Samo	DIATTA	Membre
Ibrahima Demba	DIONE	Membre
Julien	ANDRIEU	Membre
Luc	DESCROIX	Membre
Mouhamadou Mawloud	DIAKHATÉ	Directeur LMI-PATEO, Membre
Moctar	CAMARA	Directeur UFR ST UASZ, Membre
Ndiouma	NDOUR	Directeur UFR SES UASZ, Membre
Ibrahima	MBAYE	Chef Département Géographie UASZ, Membre
Mbaye Diagne	MBAYE	Chef Département Chimie UASZ, Membre
Lat Grand	NDIAYE	Chef Département Physique UASZ, Membre
Ibrahima	TOURÉ	Chef Département Sociologie UASZ, Membre
Mouhamed Mahmoud	CHARAHA BIL	Chef Département Agroforesterie UASZ, Membre

Melyan	MENDY	Chef Département Eco-Gestion UASZ, Membre
Ibou	NDAO	Chef Département Tourisme UASZ, Membre
Mor	NDONGO	Responsable Filière Informatique, Membre
Babacar	SARR	Chef Département Sciences juridiques UASZ, Membre
Boubacar Demba	BA	Membre, UFR ST
Mamadou	THIOR	Membre, UFR ST
Boubacar	SOLLY	Membre, UFR ST
Abdou Kadri	SAMBOU	Membre, UFR ST
Bouly	SANÉ	Membre, UFR ST
Yancouba	SANÉ	Membre, UFR ST
Sadio	SANÉ	Membre, UFR ST
Tidiane	DIALLO	Membre
Cheikh Tidiane	BODIAN	Membre
Aïssatou Marie Romualda	FAYE	Membre, UFR SES
Angèle Marie Dioné	TINE	Membre, UFR SES
Mariama	MBAYE	Membre, UFR SES
Mohamed Doudou	MBAYE	Membre, UFR SES
Berthe Sebene	DIÉDHIU	Membre, UFR SES
Mame Madjiguene	DIOUF	Membre, UFR SES

LISTE DES AUTEURS

Amadou Hamath DIA,
Mouhamadou Mawloud
DIAKHATÉ, Michel Simeu-
Kamdem, OUATTARA
Allassane, CECCHI Philippe,
Jeanne RIAUX, Didier
ORANGE, Andrew OGILVIE,
Christian LEDUC, A. S.
MOHAMED, H. M. ALI, Z. el
A. SIDATT, Anna
WESSELINK, Abdou Aziz Sy
SADIO, Cheikh FAYE, GOMIS
E.N., DIÉYE S., Boubacar
Demba BA, Aïdara Chérif
Amadou Lamine FALL,
Mamadou Aguibou Diallo,
Aïdara C. A. Lamine Fall, Djiby
Sambou, DRAMÉ Awa B.,
MERCIER Denis, Mireia
NICART ARROYO, Boubacar
Demba BA, Alphonse MANÉ
SAMBOU, Yancouba SANÉ,
Sònia SANCHEZ-MATEO, José
Ramón OLARIETA ALBERDI,
Elhadji Oumar TOURÉ, Tidiane
SANÉ, OUATTARA Seydou,
AYENON Séka Fernand, Abou
BA, Mamoudou Abdoul
DIALLO, Youssouph BADJI,
Ousmane DIANKHA, Bamol Ali
SOW, Birane NDOM, Siny

NDOYE, Ambroise SAGNA,
Cheikh FAYE, Aidara Chérif
Lamine FALL, Antoine Demba
MANGA, Arame DIÉYE, Habib
Boubacar DIENG, LUU Thi
Nguyet Minh, Luc DESCROIX,
Sylvie Paméla MANGA, Marie
Jeanne SENGHOR, Ange B.
DIÉDHIOU, Djiby SOW, Oumar
SALL, Mamadou BARRY, El
Hadji Balla DIÉYE, Oumar SY,
Boubacar SOLLY, Mamadou
THIOR, Luc S. DIATTA,
Alexandre BADIANE, Luc
DESCROIX, Geoffroy Ibiassi
MAHOUNGOU, Fred William
MANIAKA, Alain Claver
BATCHY, Esperance Annaelle
POUNGUI, SAMBOU Djiby,
MBAYE Mamadou Lamine,
FALL Aïdara C. A. Lamine,
DIALLO Mamadou Aguibou,
Mouhamadou Mansour
NGUIRANE, Alioune KANE,
Awa NIANG FALL, Mohamed
SARR, Khalifa Ababacar KANE,
Mariama DIALLO, Safietou
SOUWARE, Jean Claude
MARUT, Patrick CHEVALIER,
Amirou DIALLO, Thierno
Boubacar BAH, Saran

CAMARA, Kiné Guèye NGOM,
Mamadou NDIONE, Khady
DIOUF, Abdoulaye FATY, Waly
FAYE, Awa NIANG FALL,
Amadou Hamath DIA, Julien
ANDRIEU, Paul DIÉDHIOU,
Boubacar Demba BA, Mamadou
THIOR, Catherine MERING,
Amadou Tahirou DIAW, Florent
LOMBARD, Khady DIOUF,

Awa NIANG FALL, Coura
KANE, Alioune KANE,
Claudette SOUMBANE Diatta,
Malick DIOUF, Paul DIÉMÉ,
Ibrahima Demba DIONE,
Moustapha Tito BASSÈNE,
WAA DIOGUÉ, André
DIATTA, Oumar DIATTA,
Patrick Afinké DIEDHIOU

SOMMAIRE

LISTE DES AUTEURS	13
SOMMAIRE	15
PREAMBULE.....	21
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	23
DISCOURS	35
CONFÉRENCES INVITÉES.....	51
VULNÉRABILITÉ DES COMMUNAUTÉS LITTORALES : CONCEPTS ET APPROCHES THÉORIQUES	53
Amadou Hamath DIA, Mouhamadou Mawloud DIAKHATÉ	
LA VULNÉRABILITÉ DES MÉTROPOLIS CÔTIÈRES EN AFRIQUE DE L'OUEST	67
Michel Simeu-Kamdem	
ÉTAT DES LIEUX ET CONSERVATION DES MANGROVES EN CÔTE D'IVOIRE	87
OUATTARA Allassane & CECCHI Philippe	
AXE THEMATIQUE 1 : VULNÉRABILITÉ DES LITTORAUX : LA PERCEPTION DES SOCIÉTÉS ET COMMUNAUTÉS.....	113
UNE DÉMARCHÉ SOCIOHYDROLOGIQUE POUR RENOUVELER LES SAVOIRS SUR LE FLEUVE SÉNÉGAL	115
Jeanne RIAUX, Didier ORANGE, Andrew OGILVIE, Christian LEDUC, A. S. MOHAMED, H. M. ALI, Z. el A. SIDATT, Anna WESSELINK	
VARIATION PLUVIOMÉTRIQUE ET RESSOURCES EN EAU : QUELLE PERCEPTION DES POPULATIONS DANS LE BASSIN DU MARIGOT DE BAÏLA ?.....	135
Abdou Aziz Sy SADIO, Cheikh FAYE	
VULNÉRABILITÉ ET STRATÉGIES D'ADAPTATION AUX INONDATIONS EN AFRIQUE DE L'OUEST : CAS DE L'ESTUAIRE DE BISSAU (GUINÉE-BISSAU).....	147
GOMIS E.N., DIËYE S.	

CONTRAINTES ET STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT RIZICOLE DANS
LE TERROIR VILLAGEOIS DE DAROU KHAÏRY, (BIGNONA, SÉNÉGAL) 167
Yancouba SANE, Boubacar Demba BA,
Aïdara Chérif Amadou Lamine FALL

PERCEPTION DES RISQUES, VULNÉRABILITÉ ET RÉSILIENCE DES
POPULATIONS DE LA LANGUE DE BARBARIE (SAINT-LOUIS) FACE AU
CHANGEMENT CLIMATIQUE ET À L'ÉROSION CÔTIÈRE 179
Mamadou Aguibou Diallo, Aïdara C. A.
Lamine Fall, Djiby Sambou

DYNAMIQUE DES ESTUAIRES TRANSFRONTALIERS DU SÉNÉGAL ET DU
MONO (BENIN). ENTRE ALÉAS MÉTÉOMARINS, VULNÉRABILITÉS ET
RÉSILIENCE DES COMMUNAUTÉS LITTORALES..... 191
DRAMÉ Awa B., MERCIER Denis

CHANGEMENTS D'USAGE ET OCCUPATION DU SOL DANS LA
COMMUNE DE MLOMP (SÉNÉGAL), 1969-2016 227
Mireia NICART ARROYO, Boubacar Demba BA,
Alphonse MANÉ SAMBOU, Yancouba SANÉ,
Sònia SANCHEZ-MATEO, José Ramón OLARIETA ALBERDI,
Elhadji Oumar TOURÉ, Tidiane SANÉ

ANTHROPISATION ET CONFLITS D'USAGE AU LARGE DES CÔTES DE
JACQUEVILLE 241
OUATTARA Seydou
AYENON Séka Fernand

**AXE THÉMATIQUE 2 : ÉLÉVATION DU NIVEAU OCÉANIQUE,
ÉVÉNEMENTS EXTRÊMES ET VULNÉRABILITÉ DES LITTORAUX ET
DES ÉCOSYSTÈMES MARINS 255**

ENJEUX ET PERSPECTIVES DE L'ÉCONOMIE DES NIAYES FACE À
L'ÉROSION CÔTIÈRE (1985 - 2019), LITTORAL NORD DE LA RÉGION DE
DAKAR..... 257
Dr Abou BA,
Mamoudou Abdoul DIALLO

VARIABILITÉ SPATIO-TEMPORELLE DE L'ENVIRONNEMENT MARIN DE
L'AIRE MARINE PROTÉGÉE D'ABÉNÉ..... 269
Youssouph BADJI, Ousmane DIANKHA et Bamol Ali SOW

DESCRIPTION DE LA CIRCULATION OCÉANIQUE CÔTIÈRE ET DE SA
VARIABILITÉ SUR LA CÔTE SUD DU SÉNÉGAL..... 281
Birane NDOM, Siny NDOYE et Bamol Ali SOW

SALINITÉ DES SOLS ET PERCEPTION DES POPULATIONS SUR LA RESSOURCE EN EAU DU KAMOBEUL BOLONG (ESTUAIRE DE LA CASAMANCE, SÉNÉGAL).....	299
Ambroise SAGNA, Cheikh FAYE et Aidara Chérif Lamine FALL.	
CARACTÉRISATION DES RESSOURCES EN EAU ET DE LEURS FACTEURS DE DÉGRADATION DANS L'ÎLE DE CARABANE.....	313
Antoine Demba MANGA, Cheikh FAYE	
HAUSSE ET VARIABILITÉ DU NIVEAU DE LA MER PRÈS DES CÔTES OUEST-AFRICAINES	329
Arame DIÉYE, Habib Boubacar DIENG et Bamol Ali SOW	
IMPACT DE LA MARÉE SUR LE CALCUL DES FLUX DE MATIÈRES EXPORTÉES À L'OCEAN EN MILIEU ESTUARIEN.....	339
ORANGE Didier, LUU Thi Nguyet Minh	
LA SALINITÉ DES EAUX ET DES SOLS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX ACTIONS ANTHROPIQUES	351
Luc DESCROIX, Sylvie Paméla MANGA, Marie Jeanne SENGHOR, Yancouba SANÉ, Ange B. DIÉDHIYOU, Djiby SOW	
SALINITÉ, SALINISATION ET DÉSALINISATION DES EAUX SOUTERRAINES LITTORALES AU SÉNÉGAL	367
Sylvie Paméla MANGA, Yancouba SANÉ, Oumar SALL, Luc DESCROIX	
DYNAMIQUE DU TRAIT DE CÔTE DE LA COMMUNE DE KAFOUNTINE (BASSE CASAMANCE, SÉNÉGAL).....	381
Mamadou BARRY, El Hadji Balla DIÉYE, Oumar SY, Boubacar SOLLY	
BRÈCHES SPORADIQUES DE LA FLÈCHE SABLEUSE DE CAP ROXO : IMPACTS SUR LA CUVETTE RIZICOLE DE CABROUSSE.....	393
Mamadou THIOR, Tidiane SANÉ, Luc S. DIATTA, Alexandre BADIANE, Oumar SY, Yancouba SANÉ, Boubacar SOLLY, Luc DESCROIX	
CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX DU LITTORAL CONGOLAIS.....	403
Geoffroy Ibiassi MAHOUNGOU ; Fred William MANIACA ; Alain Claver BATCHY; Esperance Annaelle POUNGUI	
VULNÉRABILITÉ CÔTIÈRE AUX IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA LANGUE DE BARBARIE (LB) À SAINT-LOUIS, NORD DU SÉNÉGAL.....	421
SAMBOU Djiby, MBAYE Mamadou Lamine, FALL Aïdara C. A. Lamine et DIALLO Mamadou Aguibou	

**AXE THÉMATIQUE 3 : VULNÉRABILITÉ DES LITTORAUX :
POLITIQUES PUBLIQUES, ACTIONS COMMUNAUTAIRES ET
RÉSILIENCE DES VILLES LITTORALES 435**

VULNÉRABILITÉ DES RESSOURCES EN EAU DANS LE BASSIN
ARACHIDIER DANS UN CONTEXTE DE RÉFORME DU SECTEUR DE
L'HYDRAULIQUE RURUALE 437
Mouhamadou Mansour NGUIRANE,
Pr Alioune KANE, Pr Awa NIANG FALL

RÉSILIENCE, STRATÉGIES D'ADAPTATION ET ACTIONS POLITIQUES
FACE À L'ÉROSION CÔTIÈRE DANS LA COMMUNE DE PALMARIN 453
Mohamed SARR

POLITIQUE PORTUAIRE ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AU
SÉNÉGAL 465
Khalifa Ababacar KANE

**AXE THÉMATIQUE 4 : RISQUES INDUSTRIELS, MINIERS ET
EXTRACTIFS ET MENACES SUR LES MILIEUX LITTORAUX 475**

LE LITTORAL D'AFRIQUE DE L'OUEST, MINÉ PAR L'EXPLOITATION
MINIÈRE DES RESSOURCES 477
Mariama DIALLO, Luc DESCROIX, Safietou SOUMARE
, Jean Claude MARUT, Patrick CHEVALIER

LA MANGROVE GUINÉENNE FACE À L'EXPLOITATION MINIÈRE 491
Amirou DIALLO, Thierno Boubacar BAH et Saran CAMARA

IMPACTS DE L'EXPLOITATION DES RESSOURCES EXTRACTIVES
"OFFSHORE" SUR LA PÊCHE AU SÉNÉGAL : TRANSPARENCE DANS LA
COMMUNICATION ET GOUVERNANCE DES ESPACES LITTORAUX 503
Kiné Guèye NGOM

VULNÉRABILITÉ DU LITTORAL DE LA GAMBIE FACE À L'ÉROSION
CÔTIÈRE : EXEMPLE DU LINÉAIRE CÔTIER ALLANT DE 515
Mamadou NDIONE, Khady DIOUF, Abdoulaye FATY,
Waly FAYE, Awa NIANG FALL

LE ZIRCON, NOUVEL ENJEU DU CONFLIT CASAMANÇAIS 525
Amadou Hamath DIA, Ibrahima BA

**AXE THÉMATIQUE 5 : MANGROVES ET RIZIÈRES : RÉSILIENCE ET
ADAPTATION 535**

L'ÉVOLUTION DE LA MANGROVE (1979-2019) DU SALOUM AU GEBÀ,
PAR TÉLÉDETECTION 537
Julien ANDRIEU

DYNAMIQUE SPATIALE ET MUTATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES EN ZONE DE MANGROVE OUEST-AFRICAINE, DE LA LAGUNE DE JOAL-FADIOUTH (SÉNÉGAL) AU RIO CACINE (GUINÉE-BISSAU)..... 547

El Hadji Balla DIÉYE, Tidiane SANÉ, Boubacar SOLLY,
Paul DIÉDHIOU, Boubacar Demba BA, Mamadou THIOR,
Catherine MERING, Oumar SY, Amadou Tahirou DIAW

ÉTUDE DE LA RÉSILIENCE DE LA MANGROVE DU DELTA DU SALOUM : REGARD BOTANIQUE SUR L'ÉVOLUTION DES SURFACES ET LES PROCESSUS DE LA RÉGÉNÉRATION 563
Florent LOMBARD

LES TERROIRS RIZICOLES DE BASSE CASAMANCE : APPROPRIATION DE L'ESPACE PAR LES COMMUNAUTÉS PAYSANNES DIOLAS ET ENJEUX FONCIERS FACE AUX POLITIQUES PUBLIQUES DE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE..... 581
SANÉ T., DIÉDHIOU P., DIÉYE E. B.,
BA B. D., BADIANE A., DIAW A. T., MERING C.

AXE THÉMATIQUE 6. VULNÉRABILITÉ, RÉSILIENCE ET ADAPTATION : QUELLES RECOMMANDATIONS FACE À L'ACCROISSEMENT DE LA VULNÉRABILITÉ..... 597

RÉSILIENCE DES COMMUNAUTÉS LOCALES DES ÎLES DU SALOUM FACE AUX CONSÉQUENCES SOCIO-ÉCONOMIQUES DE LA RARETÉ DE L'EAU DOUCE 599
Khady DIOUF, Awa NIANG FALL, Waly FAYE,
Coura KANE, Alioune KANE

CONTRIBUTION DES SITES NATURELS SACRÉS À LA CONSERVATION DES RESSOURCES MARINES ET CÔTIÈRES DE LA ZONE DU LITTORAL OUEST-AFRICAÏN : CAS DE LA BASSE CASAMANCE AU SÉNÉGAL..... 613
Dr Claudette SOUMBANE Diatta et Pr Malick DIOUF

GESTION DES DÉCHETS EN MILIEU INSULAIRE : CAS DE L'ILE D'OURONG DANS LE DÉPARTEMENT D'OUSSOUYE (SÉNÉGAL)..... 629
Paul DIÉMÉ
Ibrahima Demba DIONE

RÉSILIENCE DES TERRITOIRES VULNÉRABLES : LA GOUVERNANCE EN QUESTION ! Favoriser la responsabilité des habitants : un défi pour tous les intervenants 643
Patrick CHEVALIER

AXE THÉMATIQUE 7 : LA PAROLE À LA COMMUNAUTÉ DES TERROIRS VILLAGEOIS CÔTIERS 657

RÉALISATION D'UNE DIGUE (ANTI-SEL).....	659
	Moustapha Tito BASSÈNE
DIOGUÉ, UN CAS DE NON-RÉSILIENCE	665
	WAA DIOGUÉ
L'IMPROBABLE RÉSILIENCE DES HABITANTS DE HITOU	675
	André DIATTA, Oumar DIATTA, Patrick Afinké DIEDHIOU
CONCLUSION GÉNÉRALE	683
	Les éditeurs

DYNAMIQUE DU TRAIT DE CÔTE DE LA COMMUNE DE KAFOUNTINE (BASSE CASAMANCE, SÉNÉGAL)

*Mamadou BARRY¹, El Hadji Balla DIÉYE¹⁻², Tidiane SANE¹⁻²,
Oumar SY¹⁻², Boubacar SOLLY¹⁻²*

¹ *Département de Géographie, Laboratoire de Géomatique et d'Environnement
UFR des Sciences et Technologies, Université Assane Seck de Ziguinchor
(Sénégal).*

² *Laboratoire Mixte International, Patrimoine et Territoire l'Eau (LMI
PATEO)*

*m.barry764@zig.univ.sn, eDiéye@univ-zig.sn, oumarsy@univ-zig.sn,
b.solly1087@zig.univ.sn*

Résumé : Le littoral de la commune de Kafountine, en Basse Casamance, est caractérisé par une forte dynamique du trait de côte. Cette dynamique se traduit par une érosion côtière où l'on note une destruction de biens matériels et une dégradation du cadre physique, support d'activités productives. Aussi, pour une connaissance de l'état de l'érosion sur cette côte et une meilleure prévention de son évolution, la présente étude a pour objectif d'analyser la dynamique spatio-temporelle du trait de côte, à partir de séquences de données satellitales Landsat de 1979, 1986, 2000 et 2018 et des résultats de travaux de terrain. La méthodologie de traitement de ces données combine l'utilisation de l'extension Digital Shoreline Analysis System (DSAS) du logiciel ArcMap et l'exploitation des entretiens structurés et questionnaires auprès de 183 ménages de la commune. Les résultats obtenus montrent deux situations spatiales interliées : un engraissement des extrémités nord et sud des embouchures, points d'ancrage au développement des cordons sableux (petites flèches) et une érosion située dans l'épicentre des activités socioéconomiques (Abéné, Kafountine et Diogué). Cette situation érosive entraîne alors la destruction des infrastructures touristiques et sociales, la dégradation de la végétation et de la qualité de l'eau.

Mots-clés : dynamique, érosion côtière, trait de côte, littoral, Kafountine, Sénégal.

Abstract : The coastline of the commune of Kafountine, in Lower Casamance, is characterized by a strong dynamic of the coastline. This dynamic is reflected in coastal erosion where there is a destruction of material goods and a deterioration of the physical environment, support for productive activities. Also, for a knowledge of the state of erosion on this coast and a better prevention of its evolution, the present study set itself the objective of analyzing the spatio-temporal dynamics of the coastline, from sequences Landsat satellite data from 1979, 1986, 2000 and 2018 and results from fieldwork. The methodology for processing this data combines the use of the Digital Shoreline Analysis System (DSAS) extension of the ArcMap software and the use of structured interviews

and questionnaires with 183 households in the municipality. The results obtained show two interlinked spatial situations: a fattening of the north and south ends of the mouths, anchors for the development of the sandy cords (small arrows) and an erosion located at the epicenter of socioeconomic activities (Abéné, Kafountine and Diogué) . This erosive situation then leads to the destruction of tourism and social infrastructure, the degradation of vegetation and water quality.

Keywords: dynamics, coastal erosion, coastline, coastline, Kafountine, Senegal.

INTRODUCTION

Les zones côtières, objet de convoitise des hommes, sont caractérisées par une haute énergie mécanique et une grande diversité biologique. En effet, plus de 40 % de la population mondiale habitent à moins de 100 km du littoral (McCarthy et *al.*, 2001) et y développent des activités multiformes, parfois conflictuelles, contribuant à leur déstabilisation (Savadogo, 2013). Ces milieux souvent précaires sont de plus en plus soumis à des phénomènes d'érosion (Paskoff, 2001), avec déjà un processus de recul du trait des côtes sur près de 70 % des plages de la planète (Bird, 1985). Au Sénégal, les littoraux constitués en grande partie d'estuaires et de plages n'échappent pas à cette règle. Le taux d'érosion estimé par Niang-Diop (1995) varie entre 1 et 2 m/an. En Basse Casamance, le phénomène semble avoir pris de l'ampleur au cours de ces dernières années (Faye., 2010 ; Barry, 2016 ; Thior et *al.*, 2019). Les facteurs responsables de cette dynamique sont multiples et variés. Niang-Diop (1995) et Diaw (1997) soutiennent que les changements climatiques, l'élévation du niveau marin, les tempêtes, la variation des apports sédimentaires naturels en constituent les principales causes. L'anthropisation participe à son accélération. C'est ainsi qu'on peut noter la croissance démographique de la commune de Kafountine (Figure 1) qui est passée de moins de 9 000 habitants en 1988 à 30 071 en 2013 (ANSD, 2013). Cette situation a conduit à la multiplication d'activités économiques sur le littoral (Barry, 2016). Les aménagements et les déséquilibres morphologiques et sédimentaires qui en ont résulté, ont eu des conséquences environnementales et économiques majeures sur le littoral de la Casamance (Sarr, 2012). C'est dans ce cadre que la présente étude vise à analyser la dynamique du trait de côte de 1979 à 2018 et ses conséquences sur l'environnement biophysique et socio-économique.

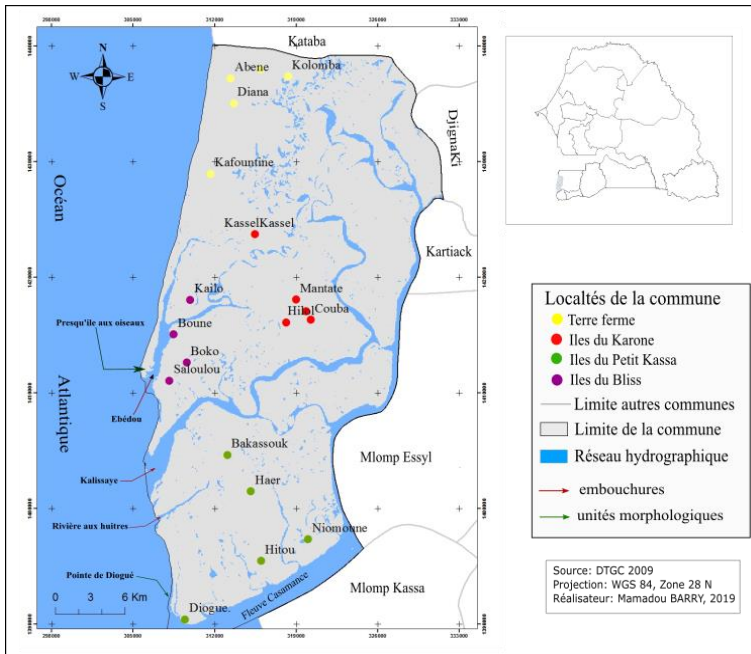


Figure 1 : Localisation du littoral de la commune de Kafountine.

1. DONNÉES ET MÉTHODES DE TRAITEMENT

1.1. Les données utilisées

Des images de la série des satellites Landsat (Landsat MSS du 05 novembre 1979 ; Landsat TM du 09 février 1986, Landsat EM+ du 06 novembre 2000 ; Landsat OLI_TIRS du 29 mars 2018) sont utilisées pour étudier l'évolution du trait de côte de la commune de Kafountine. En plus, nous avons effectué des visites exploratoires, des entretiens structurés et administré un questionnaire à 183 chefs de ménage sur 1 466 au total.

1.2. La méthode de traitement

1.2.1. Le choix de la ligne de référence

Les images satellitaires Landsat les plus accessibles et disponibles ont des résolutions spatiales relativement grossières pour la mesure de l'évolution de la plupart des littoraux (Faye, 2010). Les seules formes dont les évolutions sont compatibles avec ces résolutions sont les flèches et les îles sableuses situées à l'embouchure des systèmes estuariens. Ainsi, dans cette étude, nous avons considéré la limite de la végétation comme indicateur du trait de côte. Sur les littoraux meubles, la limite inférieure de la pelouse dunaire ou de la couverture végétale pérenne (arbre et

arbuste par exemple) sur le front de la mer peut servir de repère (Bird, 1985).

1.2.2. Le traitement des images

Pour permettre la superposition des images satellitaires et l'extraction de la limite de végétation, nous avons procédé au rééchantillonnage de l'image 1979 pour la ramener à une résolution commune de 30 m. Par la suite, les images ont été corrigées géométriquement par interpolation binaire en ramenant les images de 1979, 1986 et 2000 sur celle de 2018 qui présente des caractéristiques géométriques plus intéressantes.

1.2.3. L'exploitation des traits de côte avec Digital Shoreline Analysis System v4.2 (DSAS)

Digital Shoreline Analysis System v4.2 (DSAS) est une extension du logiciel ArcMap, développé au début des années 1990 par l'US Geological Survey (Thieler et *al.*, 2004). Son fonctionnement repose sur le tracé d'une ligne de base adjacente à la position des traits de côte appelée « Baseline ». Cette ligne correspond à la limite côté terre d'un tampon de 50 m créé autour de l'enveloppe des traits de côte. Des transects perpendiculaires à cette ligne sont ensuite automatiquement tracés. Les intersections entre les transects et les traits de côte établissent les points de mesure de la distance entre chaque trait de côte. L'écartement des transects varie généralement de 10 à 100 m selon les auteurs (Morton et Miller, 2005). Nous l'avons fixé ici à 25 m pour permettre une analyse à grande échelle. La régression linéaire (*Linear Regression Rate-of-change*, en abrégé LRR) a été retenue pour décrire la mobilité du trait de côte sur le long terme.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

2.1. Facteurs généraux de la dynamique littorale

Le littoral de la commune de Kafountine est sous l'influence des phénomènes naturels et anthropiques complexes. En effet, l'érosion côtière s'explique principalement par le jeu des facteurs naturels qui concernent, en général, le processus marin (houles, marée, courants, dérives littorales...) et subaériens (vent, pluviométrie...). Ceux-ci interagissent et participent à l'érosion du milieu physique du littoral.

Les plages sont par définition des formes d'accumulation, liées aux périodes d'abondance en sédiments que ces milieux ont emmagasinés durant les derniers millénaires. Ces phases ont permis le stockage de

gigantesques quantités de matériaux meubles (Paskoff, 1993). Diop (1990) a montré que les stocks sableux ont été fournis par les apports fluviaux. Ces matériaux, s'ils constituaient jadis une importante source d'alimentation, favorable aux transferts sédimentaires le long du littoral, se sont considérablement réduits aujourd'hui (Saos et al., 1987). Cette réduction du stock sableux sur les plages est consécutive non seulement à la nature, mais aussi à l'action de l'homme, au travers de diverses utilisations et opérations d'aménagement.

2.2. Évolution du trait de côte de 1979 à 2018

Les taux d'évolution du trait de côte obtenus à partir des LRR montrent une dynamique contrastée, marquée par des phases de recul et des phases de progradation (Figure 2). Les secteurs les plus touchés par le recul du trait de côte sont les plages du sud-ouest de Diogué, de Kafountine et d'Abéné. Les taux d'érosion y sont respectivement de -17,28 m/an, - 3,21 m/an et - 1,02 m/an. Les zones en progradation sont concentrées aux extrémités des cordons sableux et dans les embouchures. Les taux de progression les plus élevés sont rencontrés sur la flèche sableuse de la Presqu'île aux Oiseaux, la pointe de Diogué et sur la flèche sableuse de Kalissaye, avec des taux respectifs de + 18,14 m/an, + 5,54 m/an et +3,79 m/an entre 1979 à 2018. La dynamique liée à cette accrétion de la flèche sableuse de la Presqu'île aux Oiseaux et des petites flèches au nord de l'embouchure de Kalissaye s'explique par le transport littoral, fondé ici sur les mécanismes d'ablation. En effet, ce processus est dominé par une alimentation en rapport avec des courants dominants, expulsant en amont les sédiments et les déposant à l'aval. L'hypothèse d'une dérive Nord-Sud expliquerait l'ablation de sédiments des plages de Kafountine et d'Abéné, suivie d'un transport par la dérive et d'un dépôt plus au Sud (la flèche sableuse de la Presqu'île aux Oiseaux et celle de Kalissaye).

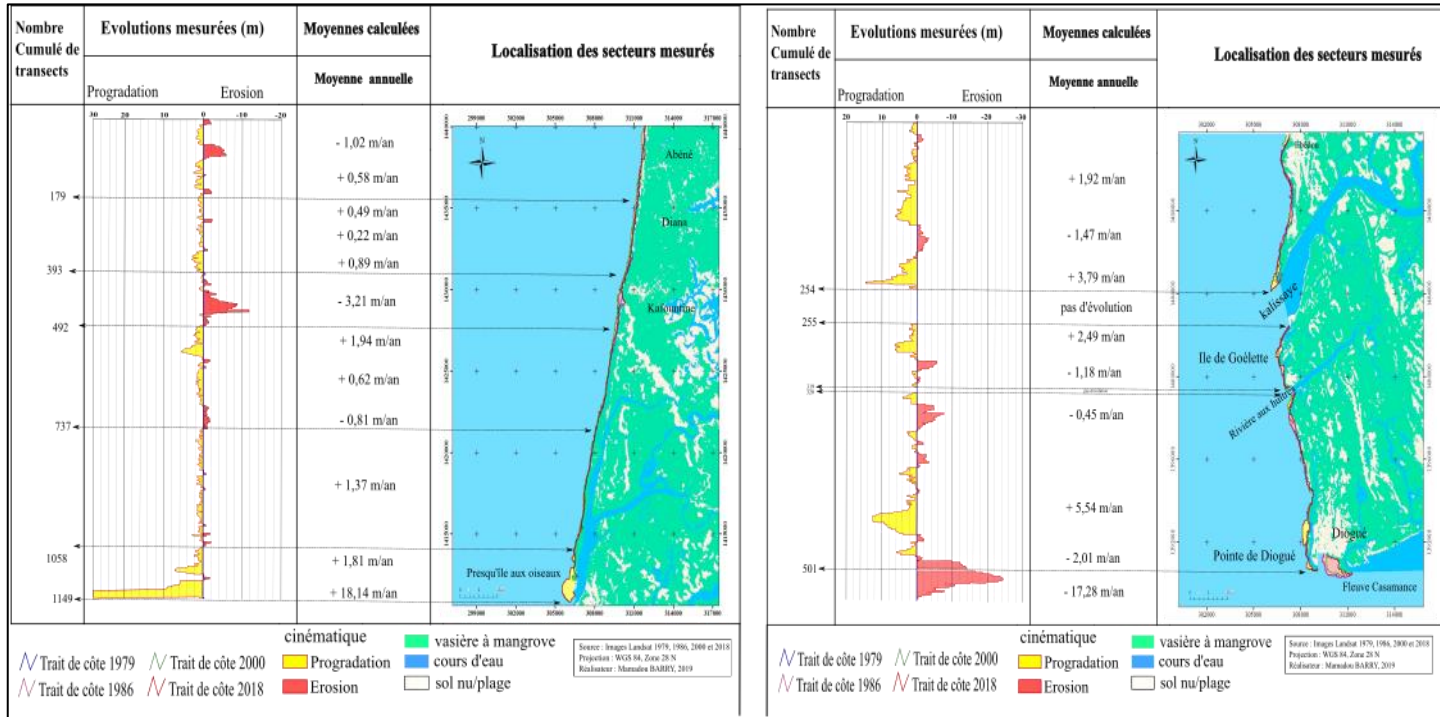


Figure 2 : Évolution du trait de côte de la commune de Kafountine en 1979, 1986, 2000 et 2018.

2.3. Les conséquences de la dynamique côtière et des actions anthropiques sur le milieu et le trait de côte

La côte de la commune de Kafountine est le siège d'activités multiformes (développement du tourisme, pêche, fumage de poisson, extraction de sable, etc.) (Photographie 1).



Photographie 1 : Bois pour le chantier naval (A) et claies de séchages exposés sur la plage de Kafountine (B).

(Barry, 2016)

Le développement des infrastructures touristiques, la mise en place d'un quai de pêche et la construction d'infrastructures connexes (stations d'essence, usines frigorifiques) ont occasionné un déséquilibre du système côtier, d'où des déficits sédimentaires de la plage (Figure 4). Aussi, la mise en place des claies de séchage, le chantier naval artisanal, les besoins en bois pour le fumage des produits halieutiques sont ici autant de facteurs qui accentuent cette érosion côtière.

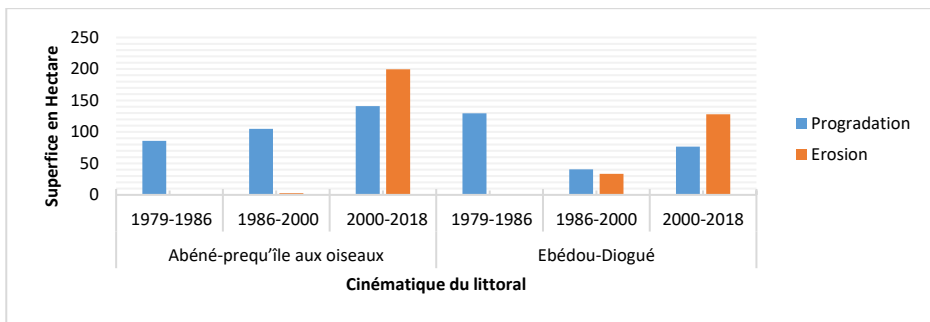


Figure 4 : Évolution du bilan surfacique de l'évolution du trait de côte du littoral de la commune de Kafountine entre les périodes 1979, 1986, 2000 et 2018 (Corriger dans le graphique Presqu'île aux Oiseaux).

Les conséquences de la dynamique du trait de côte se traduisent ici par des modifications du paysage géographique. Au plan environnemental, elles se manifestent par l'ensablement des mangroves, la destruction des palmiers et des filaos (photographie 2). Elles amplifient également la salinisation des terres, avec comme corollaire une perte des rizières de 51,79 % entre 1979 et 1986, 16,65 % entre 1986 et 2000 et 3,99 % entre 2000 et 2015.



Photographie 2 : Destruction et mortalité importante de l'espèce *Casuarina equisetifolia* ou filao à Abéné (A) et à Diogué (B) (Barry, 2016).

Au plan socio-économique, diverses activités de choix de l'économie locale sont menacées du fait d'une érosion de plus en plus importante. C'est le cas des hôtels tels que « la Nature », « le Kalissaye », « Atlantic Club » et des maisons de pêcheurs de Diogué partiellement ou intégralement détruits par le déferlement des vagues. À cela s'ajoute la problématique d'accès à l'eau potable en milieux insulaires (Diogué, Hilol, Saloulo, Niomoune) où le potentiel en eau douce aussi bien de surface que de profondeur se trouve sérieusement affecté par le sel.

La méthode de la régression linéaire proposée dans cette étude est l'une des plus intéressantes pour une estimation des tendances évolutives du littoral (Fenster *et al.*, 1993 ; Faye *et al.*, 2008). Les résultats obtenus concordent avec ceux de Faye (2010), où le rythme de progradation de la flèche de la Presqu'île aux Oiseaux s'est fait de + 18,28 m/an entre 1979, 1986 et 2000, l'érosion au sud-ouest de Diogué de -17,19 m/an. Toutefois, les vitesses d'évolution mesurées diffèrent légèrement d'avec celles de Thior *et al.*, (2019) (-11,22 m/an au sud-ouest de Diogué, +3,21 m/an à la pointe de Diogué et +2,16 m/an au sud de l'embouchure de la rivière aux huitres). Ces différences peuvent s'expliquer par l'échelle temporelle

choisie par ces derniers auteurs (1968 à 2017) et par le couplage des images Landsat et de photographies aériennes (images Google Earth).

En général, les différences notées dans les études comparatives sur la cinématique du trait de côte s'expliquent par la qualité des données, le choix d'une ligne de référence réparable sur les images satellitaires et la méthode de quantification. En effet, la limite de la végétation est bien visible sur les images Landsat, par contre, la résolution un peu grossière de ces images ne permet pas un repérage facile des lignes de pleines mers. Aussi, les variations de la position de la limite de la végétation ne sont pas toujours synonymes d'érosion ou d'accrétion (Bird, 1985 ; Faye, 2010), car elles peuvent résulter de l'action de l'homme (stabilisation artificielle ou destruction).

CONCLUSION

L'analyse de l'évolution de la côte de la commune de Kafountine a révélé une variabilité spatiale et temporelle de la limite de la végétation. La tendance évolutive montre une vitesse moyenne d'érosion des côtes de - 17,28 m/an au sud-ouest de Diogué et - 3,21 m/an à Kafountine. Cette dynamique érosive en amont a entraîné une évolution significative exprimée par une progradation de l'extrémité libre des cordons sableux et l'apparition des petites flèches disséminées à la pointe de la Presqu'île aux Oiseaux (+18,14 m/an) et au nord de l'embouchure de Kalissaye (+3,24 m/an). Les facteurs responsables de cette dynamique sont à la fois naturels et anthropiques. Ces derniers ont été à l'origine de la perturbation de l'équilibre du système côtier. Les conséquences se traduisent par des pertes surfaciques, la dégradation de la végétation côtière, la perte des rizières et l'accès à l'eau potable limitée et aléatoire en raison de l'intrusion saline conjuguée à l'irrégularité pluviométrique. Cependant, il serait important d'affiner ces résultats par une approche sédimentologique et topographique afin d'identifier de meilleures stratégies adaptatives.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BARRY M., 2016. Érosion côtière et impacts dans la commune de Kafountine, Mémoire de Master II, Université Assane Seck de Ziguinchor, Département de Géographie, 126 p.

BIRD E.C.F., 1985. *Coastline changes. A global review*. John Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore, 219 p.

DIOW A.T., 1997. Évolution des milieux littoraux du Sénégal : Géomorphologie et Télédétection, UER Géographie, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 270 p.

DIOP (S.), 1990. La Côte ouest-africaine du Saloum (Sénégal) à la Mellacorée (République de Guinée). Paris : ORSTOM, 366 p.

FAYE I.B.N., 2010. Dynamique du trait de côte sur les littoraux sableux de la Mauritanie à la Guinée-Bissau (Afrique de l'Ouest) : approche régionale et locale par photo-interprétation, traitement d'image et analyse de cartes anciennes. Thèse de doctorat, Université de Bretagne Occidentale, volume 1, 321 p.

FAYE, I.B.N.D., HENAFF, A., GOURMELON, F., DIOW, A.T., 2008. Évolution du trait de côte à Nouakchott (Mauritanie) de 1954 à 2005 par photo-interprétation. *Noréis*, 208, 2008/3, 11-27.

FENSTER, M.S., DOLAN, R., ELDER, J.F., 1993. A new method for predicting shoreline positions from historical data. *Journal of Coastal Research*, 9, 147-171.

MORTON R.A., MILLER T.L., 2005. National assessment of shoreline change: Part 2. Historical shoreline changes and associated coastal land loss along the U.S. Southeast Atlantic Coast. U.S. Geological Survey Open-file Report 2005-1401, 35 p.

NIANG-DIOP I., 1995. L'érosion sur la Petite Côte du Sénégal à partir de l'exemple de Rufisque. Passé - Présent - Futur. Thèse et documents microaffichés. Édition : ORSTOM. Université d'Angers, UER Environnement, 477 p.

PASKOFF R. 1993 : Côtes en danger. Masson. Pratiques de la géographie. Paris. 250 p.

PASKOFF R. 2001. L'élévation du niveau de la mer et les espaces côtiers. Le mythe et la réalité. Institut Océanographique, collection « Propos », 190 p.

SAVADOGO S., 2013. Conséquence de l'érosion côtière sur le littoral ivoirien, Brevet de Technicien Supérieur, École Supérieure de Technologie LOKO, 42 p.

SARR S., 2012. Vulnérabilité insulaire dans les Rivières du Sud (Casamance Atlantique). Mémoire de Master, UGB, 135 p.

SAOS J. L, BOUTEILLER, C.L, DIOP, E.S., 1987. Aspects géologique et géomorphologique de la Casamance : étude de la sédimentation actuelle. Rev. Hydrobiol. Trop. 20 (3-2): 219-232-ORSTOM/ Paris.

THIOR M., SANÉ T., SY O., DESCROIX L., SOLLY B., BA B.D., MENDY V., 2019. Analyse spatiale de l'évolution du trait de côte autour de l'embouchure du Fleuve Casamance de 1968 à 2017, à partir de l'outil DSAS, 26 p.

THIELER, E.R., ERGUL, A., MARTIN, D., THOMPSON, M., 2004. Tutorial for the Digital shoreline analysis system version 2.1.1. Extension for Arc View.USGS/ PEROTSYSTEMS, 30 p.