

Impact de la dynamique du trait de cote sur l'occupation du sol de Bargny (Sénégal)

Jacques André TIEMELE^{1*},
Mamadou Lamine DIENG² et Hervé Brice Abaka MOBIO³

Résumé

Afin d'apporter une réponse à la dégradation des écosystèmes côtiers, la remontée d'eaux salées dans les aquifères, la perte de revenus et le déplacement de populations, due au recul du trait de côte de la Commune de Bargny, une cartographie morphologique minutieuse de la dynamique du trait de côte a été proposée dans cette étude. Elle a permis d'évaluer par imagerie satellitaire, l'impact de la dynamique du trait de côte, long de 6km et situé à 30 km de Dakar sur les quartiers de Bargny. Les données utilisées sont essentiellement des images satellitaires Landsat et Sentinel-2, acquises entre 1980 et 2024 et l'outil Digital Shoreline Analysis System (DSAS). La Méthode de Régression Linéaire utilisée a permis de quantifier des reculs à -0,43 m/an entre 1980 et 1990, -1,80 m/an entre 1990 et 2000, -0,13 m/an entre 2000 et 2017 et -0,52 m/an entre 2017 et 2024. Cependant un engraissement de +2,23 m/an a été observé entre 2000 et 2017 autour de la Centrale thermique de Bargny. Cette dynamique du trait de côte de Bargny a eu un impact sur l'occupation du sol. En effet, les terres agricoles ont reculé de 55% à 27%, la couverture végétale de 15% à 13% et les sols nus de 15% à 11% 2024. Seules les surfaces bâties ont progressé de 10% à 41%, causées par une forte croissance démographique dans cette région. En clair, la conception d'un modèle morpho-hydrodynamique intégré à court, moyen et long terme se pose avec acuité, pour aménager et protéger durablement cette zone côtière.

Mots clés : Imagerie satellitaire, DSAS, Dynamique du trait côte, Recul, Engraissement, Bargny

¹ Centre Universitaire de Recherche et d'Application en Télédétection, 22 BP 801 Abidjan 22, Université Félix HOUPOUET-BOIGNY de Cocody (Abidjan, Côte d'Ivoire)

² Centre Universitaire de Recherche et d'Application en Télédétection, 22 BP 801 Abidjan 22, Université Félix HOUPOUET-BOIGNY de Cocody (Abidjan, Côte d'Ivoire), e-mail : leuz19881@gmail.com, Tel : (+221) 777182308

³ Centre Universitaire de Recherche et d'Application en Télédétection, 22 BP 801 Abidjan 22, Université Félix HOUPOUET-BOIGNY de Cocody (Abidjan, Côte d'Ivoire), e-mail : mobiobrice@yahoo.fr, Tel : (+225) 0505626495

***Auteur correspondant** : Jacques André TIEMELE, jatiemele@yahoo.fr, Tel : (+225) 0707140830

Impact of the shoreline dynamics on the land use of Bargny (Senegal)

Abstract

To provide a solution to the degradation of coastal ecosystems, the rise of salt water in aquifers, the loss of income and the displacement of populations, due to the coastal erosion of the Municipality of Bargny, careful morphological mapping of the dynamics of the coastline was proposed in this study. It made it possible to evaluate, using satellite imagery, the impact of the dynamics of the coastline, 6 km long and located 30 km from Dakar, on the Bargny districts. The data used are mainly Landsat and Sentinel-2 satellite images, acquired from 1980 to 2024 and the Digital Shoreline Analysis System (DSAS) tool. The Linear Regression Method used made it possible to quantify erosion at -0.43 m/year (1980-1990), -1.80 m/year (1990-2000), -0.13 m/year (2000-2017) and -0.52 m/year (2017-2024). However, an accretion rate of +2.23 m/year was observed (2000-2017) around the Bargny thermal power station. This dynamic of the Bargny coastline has an impact on land use. Indeed, agricultural land has declined from 55% to 27%, plant cover from 15% to 13% and bare soil from 15% to 11% by 2024. Only built-up areas have increased from 10% to 41%, caused by population growth in this region. Clearly, the design of an integrated morpho-hydrodynamic model in the short, medium and long term is urgently needed to sustainably develop and protect this coastal zone.

Keywords: Mapping, Satellite images, DSAS, Erosion, Accretion, Bargny coastline

Introduction

Les côtes, zones où la terre, la mer et l'air se rencontrent, constituent des franges étroites, caractérisées par une haute énergie mécanique et une grande diversité biologique qui attirent chaque jour davantage la convoitise des hommes. Malheureusement, la grande majorité ignore la véritable nature de ces espaces littoraux. Des activités multiformes, parfois conflictuelles s'y développent et contribuent souvent à déstabiliser ces milieux précaires (SAVADOGO, 2013). Les déséquilibres morphologiques et sédimentaires induits par des aménagements élaborés et décidés de façon imprévoyante existent à travers le monde entier. On a recourt alors à des solutions, dans la plupart des cas, coûteuses, pas toujours efficaces, pour tenter de porter remède à des dégradations qui peuvent être irréversibles et qu'une meilleure connaissance de l'environnement côtier aurait sans doute permis d'éviter⁴. Au Sénégal, avec 706,4 km de côtes riches en

⁴ Guide sur les options d'adaptation en zones côtières à l'attention des décideurs locaux, UNESCO/COI 2012

ressources naturelles, la situation est préoccupante. Les côtes rocheuses, sableuses et vaseuses sont vulnérables aux changements climatiques, notamment à l'élévation du niveau marin. La problématique de l'érosion côtière est inquiétante avec des taux de recul qui varient entre 1 et 2m/an (NIANG-DIOP, 1995). C'est le cas de l'ouverture de la brèche de Lagoba dans la flèche de Sangomar, qui a occasionné des taux de recul de 198 à 264 m/an entre 1987 et 1991 (DIAW, 1997). Cette brèche a atteint une vitesse de progression de 164 m/an en 2010 (DIEYE et *al.*, 2013). A Dakar, le littoral de Yoff connaît depuis 1945 un taux de recul moyen du trait de côte de l'ordre de 1 m/an au moment où dans le secteur de Diamalaye, la côte s'érode avec une vitesse de plus de 2 m/an (SY, 2013). Dans la zone de Rufisque, DIALLO (1982) et SALL (1982) avaient déterminé un recul moyen de l'ordre de 1,30 m/an pour la période de 1933 à 1980. A Bargny, le phénomène est beaucoup plus marqué, où des maisons entières sont détruites par la mer chaque année. Malgré les stratégies utilisées par les populations locales pour freiner l'énergie des vagues, le littoral recule. Les activités anthropiques telles que l'extraction massive de sable de mer (pourtant interdite) pour répondre à la forte demande de projets immobiliers ne cessent d'accroître l'érosion dans cette zone (THIAM, 2006). Les conséquences qui en découlent sont importantes sur le plan environnemental, notamment la dégradation des écosystèmes côtiers et marins, la perte de la biodiversité et une remontée des eaux salées. Ces conséquences environnementales peuvent influencer les activités socio-économiques, induire des pertes de terrains et de biens et provoquer le déplacement des populations.

I. Matériel et méthodes

I.1. Description de la zone d'étude

La commune de Bargny, située sur la côte ouest du Sénégal, dans la région de Dakar, se trouve à environ 30 km au sud-est de Dakar, capitale du pays. Elle a pour coordonnées géographiques, les latitudes 28N 1624000/1628500 et les longitudes 257000/261000W et possède un littoral de 6 km qui borde l'océan Atlantique. Bargny bénéficie de la prédominance des alizés maritimes, qui façonnent les conditions climatiques locales de type sahélien, avec des précipitations irrégulières et des températures élevées, GUERIN (2003). Bargny est bordée au nord par la commune de Rufisque, à l'est par Sébikotane, et à l'ouest et au sud par l'océan Atlantique et la commune de Sendou, ANSD (2013). Ces activités représentent des opportunités de

développement pour la commune, tout en soulignant ses liens étroits avec l'écosystème marin. Cependant DEMOULIN (1970) avait déjà constaté le recul du trait de côte et FAYE (1993) avait décrit les caractéristiques fondamentales de l'érosion côtière et préconisé des stratégies de préservation du littoral. Les études menées par THIAM (2006) ont montré que cette zone est caractérisée par une plaine côtière faiblement surélevée, composée de sols sablonneux et argileux, traversée par de petites lagunes et dépressions naturelles influençant la dynamique hydrologique et écologique. Les résultats ont permis également de montrer que l'avancée de la mer est de 1 m/an et analysent la relation séculaire entre l'homme et le bord de mer. Les zones les plus menacées sont Bargny Guedj, où les habitations proches du rivage sont particulièrement exposées, ainsi que des infrastructures clés comme la centrale électrique, qui risquent d'être affectées si les mesures de protection ne sont pas renforcées. Pour ce faire repose, cette étude utilise des outils modernes tels que des images satellites à haute résolution (Landsat, Sentinel-2) permettant une analyse diachronique et l'application Digital Shoreline Analysis System (DSAS) pour évaluer les taux de variation statistique du trait de côte. Ces analyses permettent d'identifier les zones à risque, notamment les secteurs situés à moins de 100 mètres du rivage. En 2024, la population de Bargny est estimée à 69 638 habitants, concentrée principalement dans ces zones vulnérables sur la base d'une projection réalisée à partir des données du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH-4) de 2013, conduit par l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD). La commune fait face à des défis majeurs liés à l'érosion côtière, à la montée du niveau de la mer et aux impacts du changement climatique, nécessitant des stratégies de gestion durable et d'adaptation pour protéger son littoral et ses communautés. La **figure 1** présente la localisation de la commune de Bargny.

I.2. Acquisition des données

Les images satellitaires Landsat et Sentinel- 2 utilisées dans cette étude sont fournies respectivement par les capteurs ETM+ (Enhanced Thematic Mapper Plus), OLI (Operational Land Imager) et MSI (Multispectral Instrument). Elles sont disponibles et gratuitement téléchargeables sur les sites de l'USGS (<http://earthexplorer.usgs.gov/>) pour les images Landsat et du Programme Copernicus (<https://browser.dataspace.copernicus.eu/>) pour les images Sentinel. Six dates d'acquisition des données ont été retenues (tableau 1). Afin

de valider les données, des consultations ont été entreprises avec les structures étatiques telles que le Centre de Suivi Écologique (CSE), la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC) du Ministère de l'Environnement, la Mairie de Bargny ainsi qu'avec les riverains et les pêcheurs.

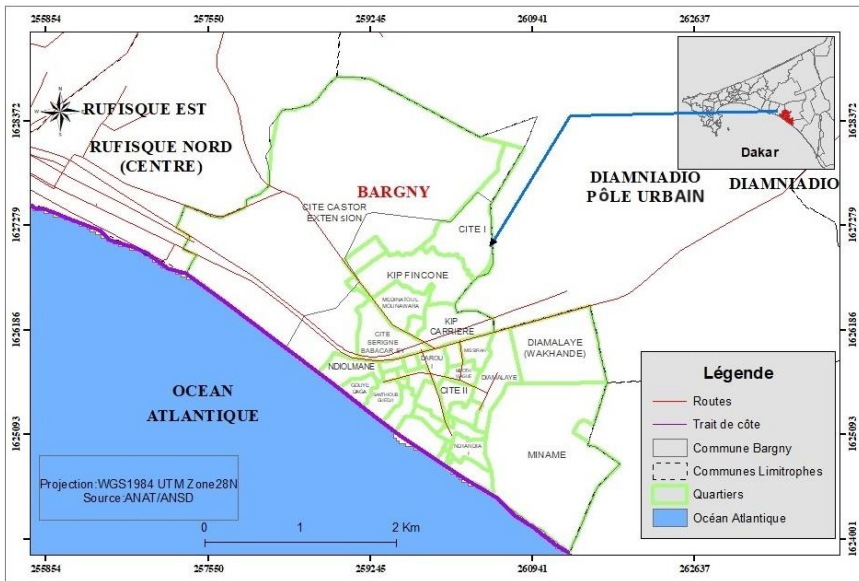


Figure 1: Localisation de la zone d'étude (ANAT/ANSD, 2013)

Tableau 1 : Données utilisées dans l'analyse de la dynamique du trait de côte entre 1980 et 2024(<http://earthexplorer.usgs.gov/>)

Satellite	Série	Capteur	Date d'acquisition	Résolution spatiale
Landsat	L7	ETM+	01/10/1980	30m
Landsat	L7	ETM+	01/01/1990	30m
Landsat	L7	ETM+	01/01/2000	30m
Sentinel-2	Sentinel-2A et Sentinel-2B	MSI - Multispectral Instrument	01/06/2017	10m
Sentinel-2	Sentinel-2A	MSI - Multispectral Instrument	01/06/2024	10m

I.3. 2.2 Traitement numérique des données

Un traitement numérique des images satellitaires a été effectué dans le système de projection WGS 1984, UTM Zone 28N. Le traitement a permis d'identifier une ligne de référence des indicateurs instantanés, en utilisant spécifiquement la limite entre sol sec et sol humide comme indicateur du trait de côte. Une classification supervisée a été effectuée pour élaborer l'évolution de l'occupation du sol entre 1980 et 2024. A l'issue du traitement des images, 5 classes d'occupation du sol ont été définies, notamment les espaces bâtis, la végétation, le réseau hydrographique, les sols nus, les sites agricoles. Ces classes ont été géolocalisées sur le terrain via 200 points de contrôle.

I.4. 2.3 Calculs statistiques de l'évolution du trait de côte

Les calculs statistiques de l'évolution du trait de côte de Bargny entre 1980 et 2024 ont été réalisés à l'aide de l'application Digital Shoreline Analysis System (DSAS 4.3), compatible avec le logiciel ArcGIS 10.5. Ces calculs sont effectués aux points d'intersection situés entre les transects générés automatiquement et les différents traits de côte. A cet effet, la méthode de Régression Linéaire (LRR) a été utilisée pour évaluer les différentes positions relatives du trait de côte en raison de sa capacité à prendre en compte les positions successives des traits de côte sur l'ensemble de la période étudiée. Ce sont donc 304 transects qui ont été générés automatiquement pour effectuer les calculs statistiques des positions relatives du trait de côte de Bargny, pour une résolution spatiale de 10 m. La figure 2 présente l'organigramme d'évaluation de l'évolution du trait de côte de Bargny au cours des 44 dernières années.

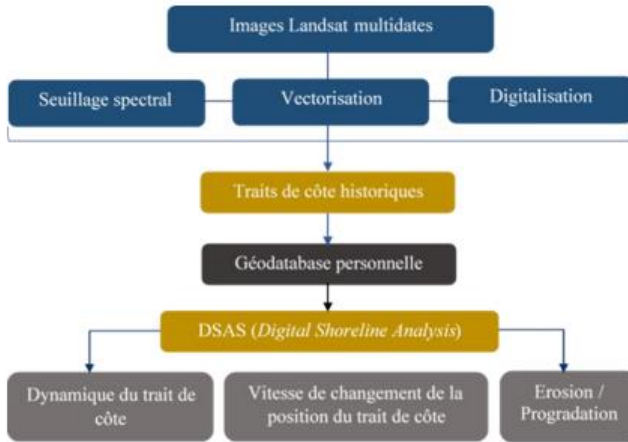


Figure 2 : Organigramme d'évaluation de l'évolution du trait de côte de Bargny (Dieng, 2024)

II. Résultats

II.1. Dynamique du trait de côte entre 1980 et 2024

Entre 1980 et 1990, un engraissement de $+0,47$ m/ana été observé entre le Quai de pêche et le cimetière de Bargny Ngoude (transects 1 à 29), à la suite duquel un épisode érosif est enregistré jusqu'à la Centrale Thermique de Bargny (transects 70 à 81). Il est évalué à $-0,3$ m/an. A partir de la Centrale thermique, la côte s'engraisse à nouveau pour atteindre $+0,35$ m/an.

Pour la période 1990-2000, c'est plutôt un recul qui est observé à une vitesse moyenne de $-4,02$ m/an entre le Quai de pêche et le cimetière de Bargny Ngoude. La zone allant jusqu'à la mosquée de Bargny (transects 21 à 51) affiche également un recul moyen de $-2,28$ m/an. Ce recul diminue ensuite avant de s'accroître jusqu'à -3 m/an sur l'ensemble est de cette section côtière.

Quant aux évolutions morphologiques côtières entre 2000 et 2017, il convient de noter que la zone séparant le Camp Gémie Bargny jusqu'au cimetière de Bargny Ngoude (transects 1 à 100) est marquée par un taux de recul moyen de $-0,3$ m/an. Cette vitesse augmente progressivement pour atteindre $-0,41$ m/an jusqu'à la mosquée de Bargny (transects 101 à 200) et $-0,47$ m/an entre Titan Oil à Khelcom Bargny (transects 201 à 270). Cependant le secteur du centre thermique de Bargny se caractérise par un taux d'engraissement de $+2,23$ m/an (transects 301 à 304).

Finally from 2017 to 2024, the retreat of the coast continues to intensify in the zone situated between the Quay of fishing of Bargny and Bargny Ngoude. It is -1,94 m/year between transects 3 and 30. Between transects 30 and 60, the speed decreases slightly to reach -1,52 m/year (Titan Oil- Khelcom Bargny) and -1,21 m/year (sector Quay of fishing-Central thermal).

II.2. 3.2 Vulnérabilité des sites due la dynamique du trait de côte

L'analyse de la dynamique du trait de côte de la Commune de Bargny a permis d'identifier les sites vulnérables sur le plan social, économique et socio-culturel.

II.3. Vulnérabilité sociale

Des quartiers riverains comme Bargny Guedj, où les habitations sont construites à quelques dizaines de mètres du rivage, sont les plus touchés par le recul du trait de côte, ce qui met en péril la sécurité des logements et la vie des habitants.

II.4. Vulnérabilité économique

Plusieurs sites économiquement importants pourraient être affectés par le recul du trait de côte. Ce sont par exemple la centrale électrique de Bargny, infrastructure industrielle stratégique, située près du rivage et particulièrement menacée par le recul du trait de côte. La conséquence est la perturbation de la production et l'approvisionnement en énergie. Également, les zones de débarquement des pêcheurs, espaces essentiels pour l'économie locale basée sur la pêche artisanale, subissent l'impact direct de l'érosion, limitant ainsi l'accès aux plages et menaçant durablement les activités de pêche.

II.5. Vulnérabilité socio-culturelle

Des sites d'une haute importance culturelle tels que le cimetière de Bargny Guedj sont directement exposés au recul de la côte, avec des risques de disparition progressive des tombes situées en bordure du rivage. D'autres sites socio-culturels tels que les places publiques et les espaces de rencontre communautaire situés en bordure de mer, jouant un rôle central dans la vie sociale, sont également vulnérables vu leur proximité avec le littoral.

Les figures 3 à 6 présentent la tendance de la dynamique spatiale du trait de côte de la Commune de Bargny survenue au cours des 44 dernières années.

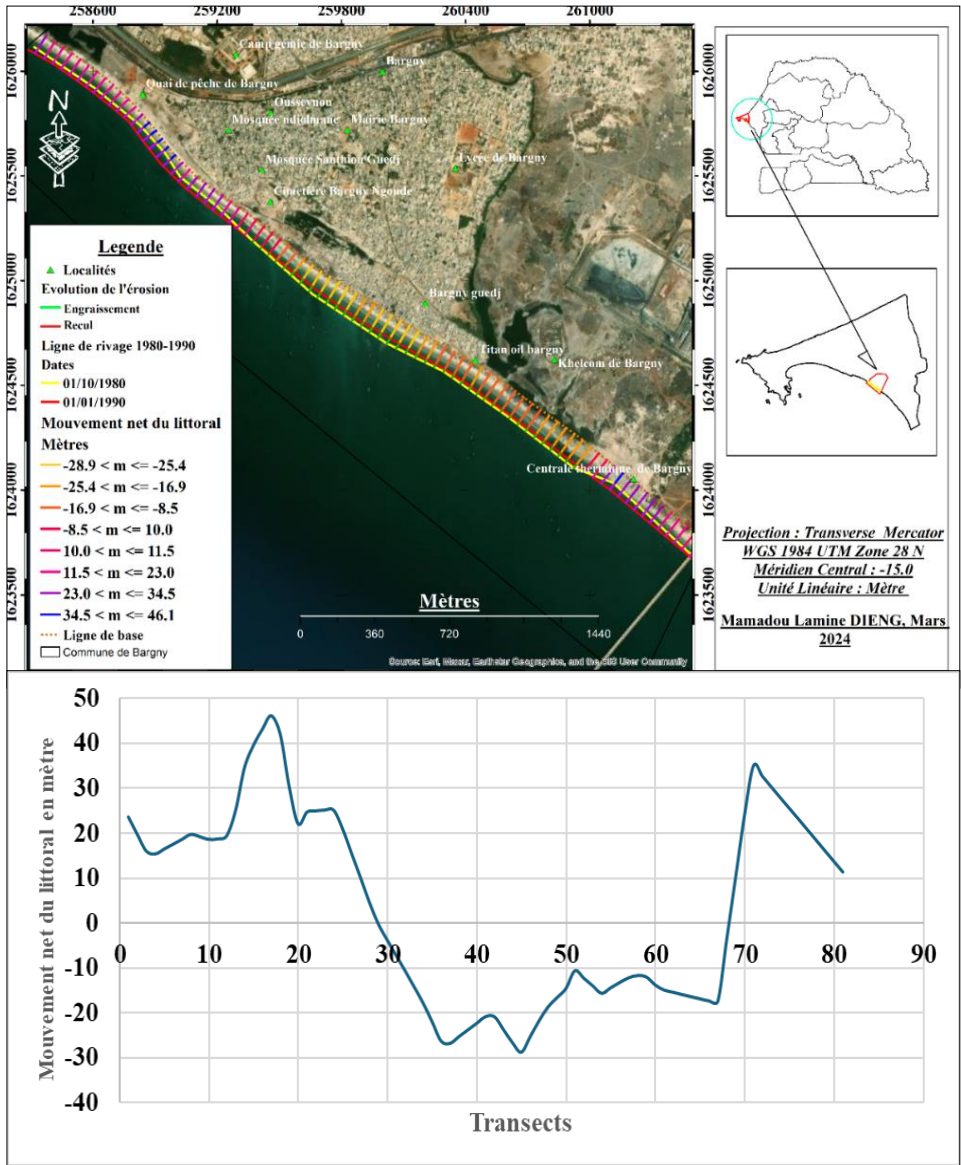
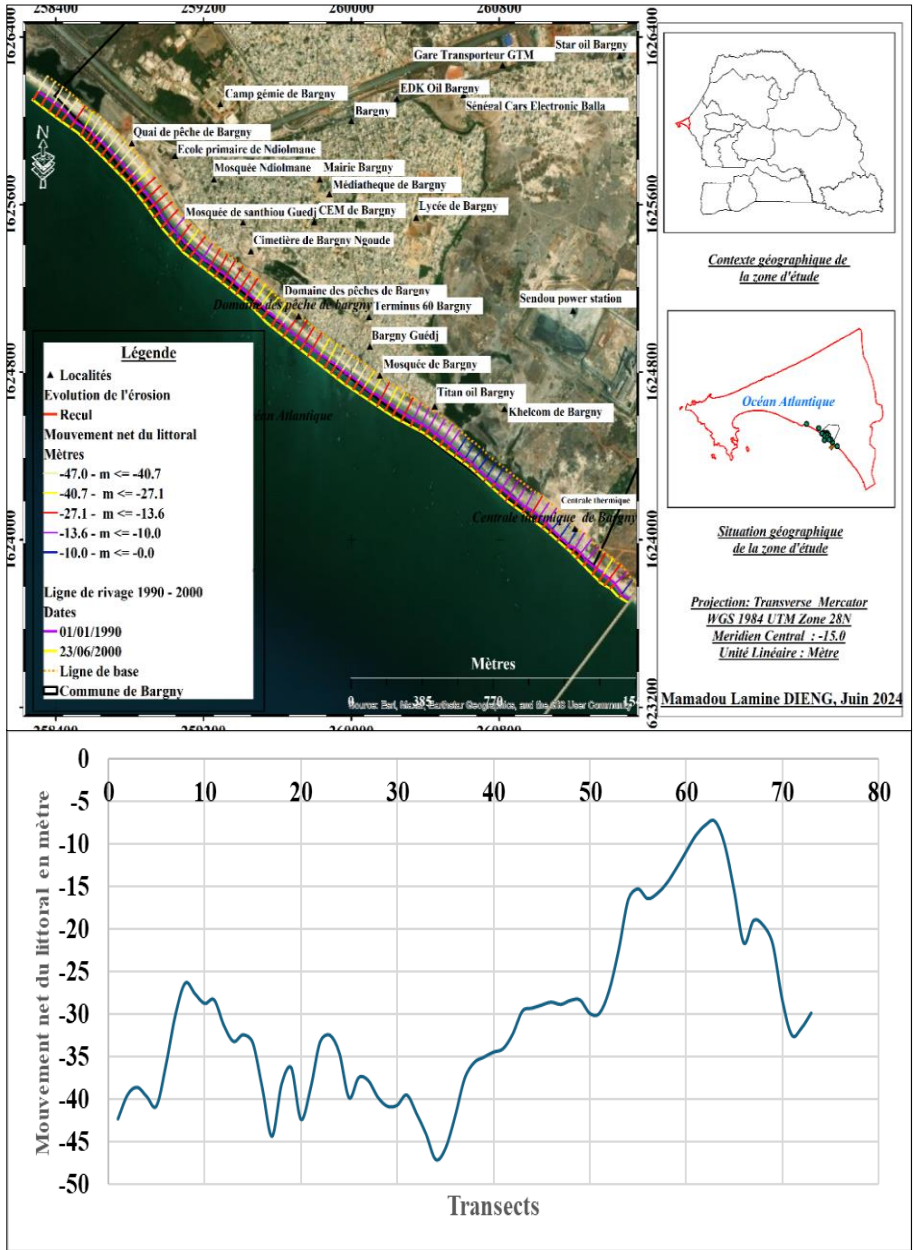


Figure 3 : Evolution du trait de côte de Bargny entre 1980 et 1990



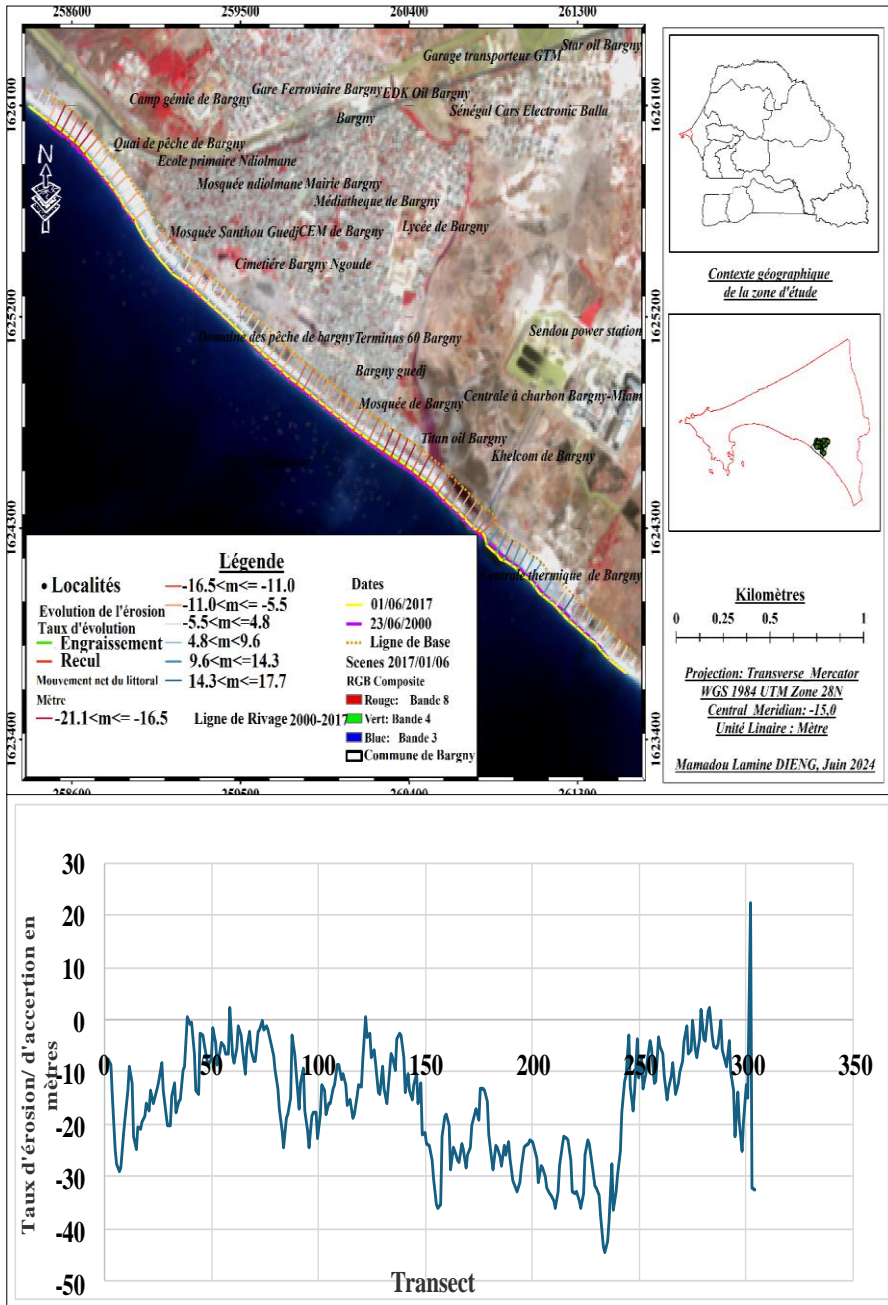


Figure 5 : Evolution du trait de côte de Bargny entre 2000 et 2017

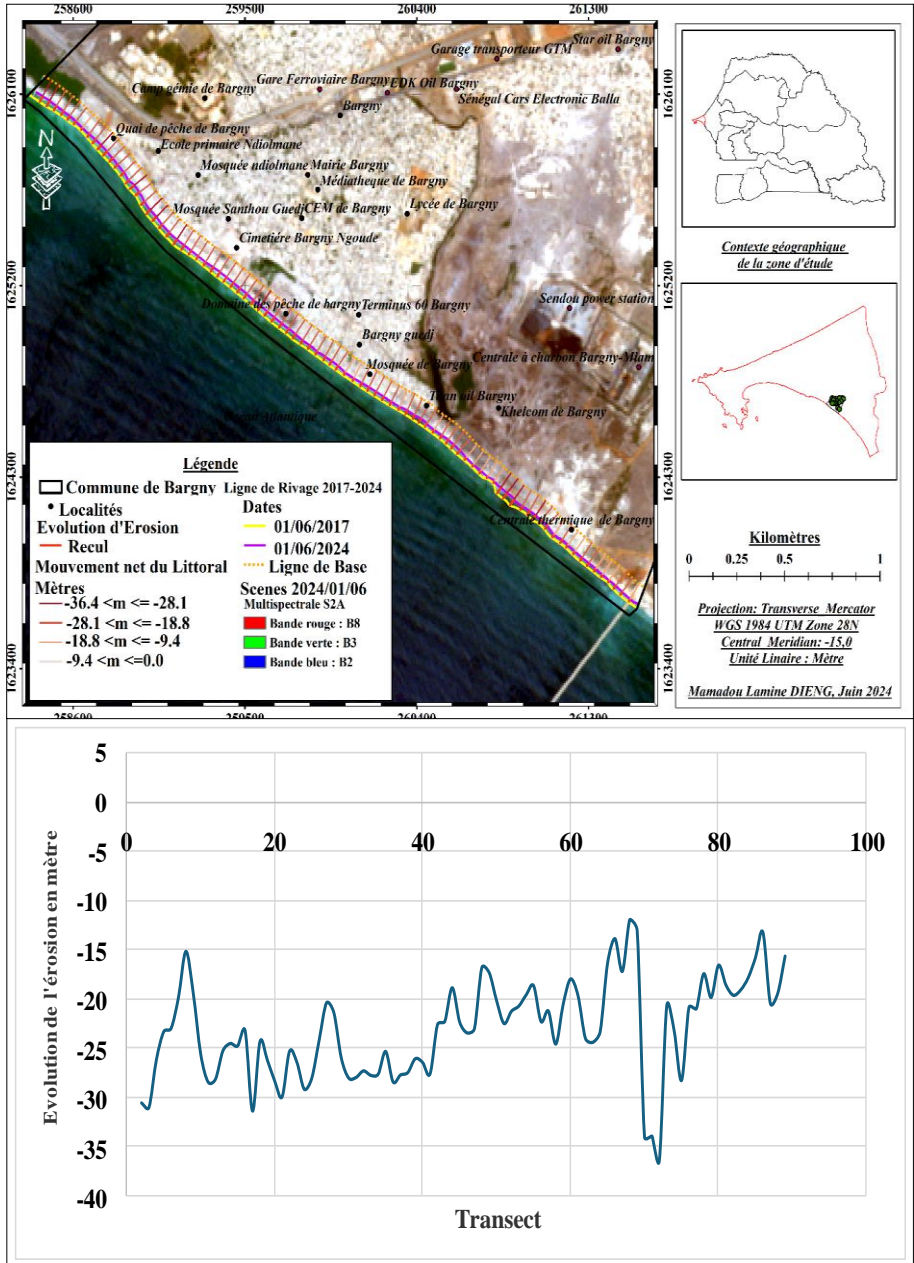


Figure 6 : Evolution du trait de côte de Bargny entre 2017 et 2024

II.6. Dynamique spatio-temporelle de l'Occupation du sol de Bargny de 1980 à 2024

II.6.1. Surfaces bâties

Au cours de cette période, la surface bâtie a considérablement augmenté, passant de 10% à 41% de la surface totale. Cette croissance a été concentrée dans les zones résidentielles et industrielles, notamment autour de Bargny Guédj, qui constitue un centre résidentiel dense, et à proximité de la centrale thermique de Bargny, une infrastructure majeure inaugurée en 2016.

II.6.2. Terres agricoles

Les terres agricoles, qui représentaient 55 % de la superficie totale en 1980, ont drastiquement diminué pour n'atteindre que 27 % en 2024. Ces pertes sont concentrées principalement dans les plaines situées au sud-est et à l'est de Bargny, des zones historiquement dédiées à des cultures vivrières telles que le mil, les arachides et les légumes (oignons, tomates, choux). Cette diminution est due à la conversion des terres agricoles en zones bâties, souvent sans compensation pour les agriculteurs locaux. La réduction des surfaces cultivées a directement impacté ces productions, essentielles pour la sécurité alimentaire locale, tout en entraînant une dépendance accrue envers les produits alimentaires importés, une dégradation des conditions socio-économiques des agriculteurs et une migration des cultures vers des zones périphériques souvent moins fertiles et éloignées.

II.6.3. Sols nus

Les sols nus ont représenté 15 % de la superficie en 1980, avant de diminuer à 9 % en 2000 grâce à leur conversion en terres agricoles ou en zones bâties. Cependant, cette tendance s'est inversée entre 2000 et 2024, avec une remontée à 11 %, principalement due à l'érosion côtière et à l'abandon de certaines terres en attente de développement. Les sols nus sont particulièrement visibles à Bargny Minam, où l'érosion a laissé des étendues de terres dégradées, et dans les zones périurbaines abandonnées après des exploitations ou en transition vers l'urbanisation. Cette dynamique accentue les pertes de sols fertiles, réduit la capacité d'absorption des eaux de pluie et aggrave les risques d'inondations.

II.6.4. Couverture végétale

La couverture végétale a diminué de 15 % en 1980 à 13 % en 2024, marquée par une légère augmentation en 2000, attribuée à des reboisements ou à une baisse temporaire de la pression anthropique. Cependant, la déforestation, alimentée par la demande accrue en matériaux de construction, a largement contribué à la perte de végétation. Les fragments restants se trouvent dans des zones périphériques relativement épargnées par l'urbanisation, bien que leur survie soit menacée par l'expansion des infrastructures. Cette réduction a entraîné une perte de biodiversité et une diminution des services écosystémiques, comme la régulation des eaux de ruissellement et la protection contre l'érosion.

II.6.5. Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique a quant à lui également diminué entre 1980 et 2010, passant de 7% à 3%, avant de s'intensifier à 8% en 2024, traduisant l'impact des infrastructures urbaines sur le drainage naturel des eaux et la résurgence des marais en périphérie. Cette variation a réduit la capacité d'absorption des eaux de pluie, augmentant les risques d'inondations urbaines, et a détérioré les écosystèmes aquatiques, affectant leur rôle dans la biodiversité locale.

Les différentes évolutions spatiales de chaque classe de l'occupation sol au cours des 44 dernières années sur la côte de la Commune de Bargny sont présentées aux figures 7 et 8.

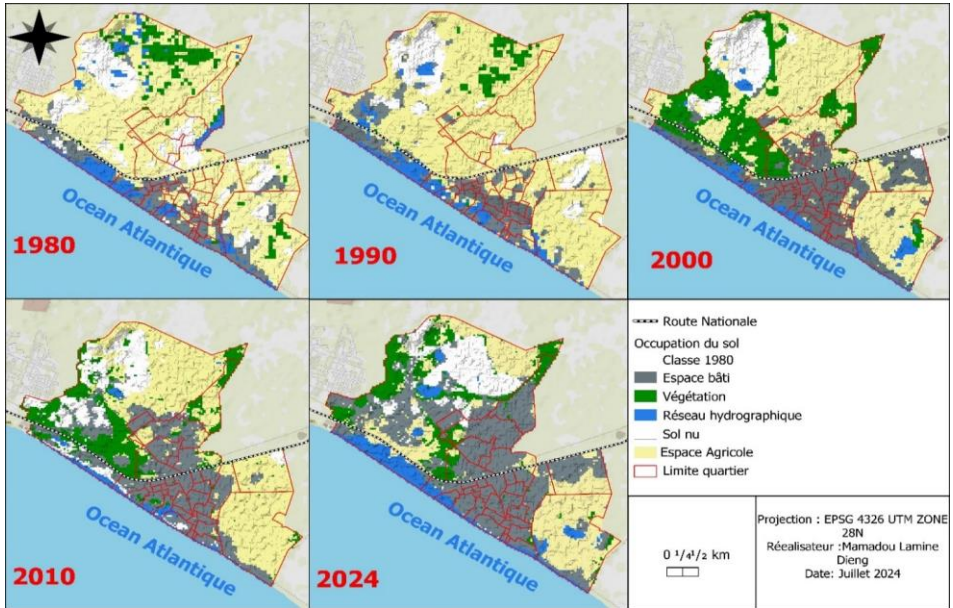


Figure 7 : Evolution spatiale de l’occupation du sol de Bargny de 1980 à 2024 (Dieng, 2024)

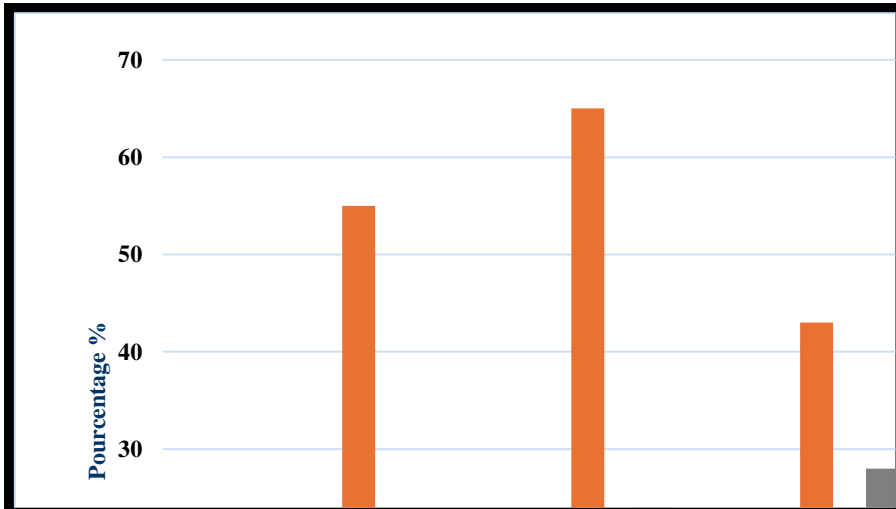


Figure 8 : Taux d’évolution (en pourcentage) de l’occupation du sol de Bargny de 1980 à 2024 (Dieng, 2024)

III. Discussion

Cette étude a permis d'observer que les côtes sénégalaises sont confrontées à des reculs importants du trait de côte. L'utilisation du logiciel DSAS pour les calculs statistiques de l'évolution du trait de côte de la Commune de Bargny à des pas de mesures de 10 m entre les transects illustre bien la précision avec laquelle les calculs ont été effectués. Un maillage fin de 10 m a donc été utilisé afin de mieux apprécier l'évolution du littoral dans le détail et apprécier localement le comportement du littoral. Cette approche avait déjà été abordée par (DJAGOUA et al., 2016) qui, en utilisant également des images Landsat, a montré que la méthode de régression linéaire est la plus efficace contrairement à la méthode des points extrêmes. Nous validons cette approche, due au fait que la méthode des points extrêmes néglige le détail de la mobilité du trait de côte entre deux dates consécutives.

Ainsi, l'analyse de la dynamique du trait de côte à Bargny a révélé une tendance régressive, avec des taux moyens variant entre -0,13 m/an et -0,52 m/an entre 1980 et 2024. Ces résultats sont en phase avec ceux obtenus dans les études antérieures, qui ont révélé que cette partie de la côte sénégalaise a subi une régression de -0,5 à -2,19 m/an à l'entrée de Bargny jusqu'à Ndiolmane (CISSE, 2012). Ces résultats semblent révéler que les processus d'érosion et les conséquences liées à ce phénomène diffèrent d'une zone à l'autre. Les tendances actuelles de l'évolution du littoral ont des répercussions négatives sur l'occupation du sol de la ville. En effet, l'augmentation constante des zones bâties s'est souvent faite au détriment des terres agricoles et des zones végétalisées. Le déclin des terres agricoles est particulièrement marqué après 2000, ce qui pourrait poser des problèmes de sécurité alimentaire. La réduction de la couverture végétale et la fluctuation des sols nus indiquent des pressions environnementales croissantes. Dans l'ensemble, l'utilisation des sols entre 1980 et 2024 montre une transition vers une urbanisation intense, avec des impacts significatifs sur l'environnement et les ressources naturelles. D'une manière générale, l'impact de l'érosion côtière sur les écosystèmes côtiers se traduit par la destruction des habitations en bord de mer (bâties et habitats en banco). La question est de savoir quels sont les facteurs à l'origine ou responsables de cette modification morphologique du littoral de Bargny ? Ou encore de savoir, quel est le rôle joué par les activités anthropiques dans l'accélération de ce phénomène naturel sur le littoral ?

Plusieurs facteurs pourraient avoir joué un rôle sur l'évolution de la morphologie de la ligne de rivage et favoriser le retrait de la ligne de côte au niveau de Bargny. Ainsi, nous pensons que l'érosion observée dans la zone d'étude pourrait être due aux interactions des facteurs d'origine naturelle et anthropique incontrôlée. D'une manière générale, plusieurs causes peuvent être identifiées notamment, l'élévation du niveau de la mer, le déficit sédimentaire, l'instabilité des pentes, la construction d'ouvrages perpendiculaires à la côte, la construction de bâtiments sur le domaine public maritime (DPM), l'extraction de matériaux de plage (sable, coquillages, galets), etc.

En effet, l'insuffisance de la dérive littorale due à un manque d'apports sédimentaires rend le littoral de Bargny particulièrement sensible à l'érosion. De nombreuses constructions et prélèvements de sables de mer et de coquillages sont observés sur la plage. En conséquence, les plages étroites, ne peuvent plus constituer une barrière naturelle contre l'énergie des vagues. En tenant compte des facteurs naturels, l'élévation du niveau de la mer est la cause la plus étroitement liée au changement climatique. Les fluctuations de la variation des lignes de côtes sont des indicateurs des processus d'érosion côtière et d'accrétion, qui, selon WILLIAMS et LÜCK-VOGEL (2020) sont souvent exacerbés par les impacts du changement climatique, tels que l'élévation du niveau de la mer et l'intensification des tempêtes. Selon les relevés du marégraphe de Dakar, le niveau de la mer s'est élevé en moyenne de 1,44 mm/an au cours du siècle dernier (ELOUARD et al., 1977 ; EMERY et AUBREY, 1991) in Rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal 2005). L'application de la loi de Bruun à la dynamique du littoral de Rufisque, à partir de cette valeur d'élévation du niveau de la mer, a montré que l'élévation du niveau de la mer ne représenterait généralement pas plus de 20% du recul observé (NIANG-DIOP, 1995), mais que le réchauffement global de l'atmosphère, causé par les gaz à effet de serre, augmenterait les taux d'élévation du niveau de la mer jusqu'à 2 à 3 fois les niveaux actuels.

L'érosion côtière a un impact sur l'établissement humain à Bargny, et de nombreux chefs de concession ont déménagé dans de nouveaux quartiers à cause de l'érosion côtière. L'absence d'ouvrages de protection ou du moins d'études d'adaptation/résilience aux aléas climatiques fait que toutes les initiatives prises par la population pour lutter contre l'avancée de la mer se sont soldées par des échecs. L'érosion a donc laissé des traces visibles sur le littoral de Bargny. Les riverains en subissent les effets au quotidien, sans pouvoir y remédier

à long terme. Face à cette situation, il est urgent pour les autorités de mettre en place des politiques de gestion du littoral.

Conclusion

L'étude de la dynamique du littoral de Bargny en relation avec l'occupation du sol, basée sur l'analyse d'images satellitaires à haute résolution spatiale, a permis de décrire avec précision, l'évolution du littoral sur les 44 dernières années (1980-2024). Les résultats ont permis d'apprécier le caractère érosif continue de la côte de Bargny, modifiant ainsi l'occupation du sol de ladite Commune. Cela n'est pas sans conséquences sur le foncier de la Commune. En effet, vu que la ville de Bargny est située dans une zone restreinte, des problèmes de gestion foncière pourraient survenir entre les opérateurs privés et les collectivités locales voisines telles que Rufisque, Diamniadio, Sangalkam et Yenne, de même que par rapport à la distribution des parcelles aux déplacés. Cette analyse montre que les problèmes liés au recul du trait de côte sont bien réels au Sénégal, malgré les initiatives prises par les autorités pour y faire face. L'étude pourrait donc servir de référence à Plan de Gestion du Littoral sénégalais.

En raison de l'importante base de données élaborée à travers cette étude, il serait intéressant de mener d'autres recherches plus approfondies visant à concevoir un modèle morpho et hydrodynamique côtière, en vue d'estimer les surfaces érodées et submergées de la Commune de Bargny à court, moyen et long terme.

Références bibliographiques

CISSE A., 2012. Evolution du trait de côte et recomposition des quartiers à Bargny : approche méthodologique par Système d'Information Géographique (SIG), 93 p.

DEMOULIND.,1970. Etude géomorphologique du massif de Ndias et de ses bordures. Thèse 3ème cycle, Fac. Lettres. Sci. Hum., Dakar, 228 p., 41 fig., 2 p1.h.t

DIALLO S.,1982. Evolution géomorphologique du littoral sur la petite côte à Rufisque. Mémoire de maitrise, UCAD, 124 p.

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

DIEYE E.H.B., DIAW A.T., SANE T., NDOUR N., 2013. Dynamique de la mangrove de l'estuaire du Saloum (Sénégal) entre 1972 et 2010. In *Cybergeo : European Journal of Geography, Environnement*, 22 p.

DJAGOUA E. M. V., BAKAYOKO F., KOUADIOM. J., KASSI A. J. B., MOBIO A. B. H., KOUAMÉ K. A., TIEMÉLÉ J. A., YAVO P., 2016. Mapping the Dynamics of the Coastline in Grand-Lahou: Use of the «Digital Shoreline Analysis System (Dsas)». *European Scientific Journal*(12), no. 36 doi: 10.19044/esj.2016.v12n36p327.

ELOUARD P., MOUSTAPHA N., et TOURE A., 1977. Variations du niveau de la mer au des 15000 dernière années autour de la presqu'île du Cap-Vert. Dakar-Sénégal. *Bull. Liaison Ass.Sénégal.Et, Quaternaire, Afr.*, Dakar, (50), pp 29-49.

EMERY K.O. et AUBREYD.G., 1991. Sea levels, land levels, and tide gauges. Springer-Verlag, New York, 256p.

FAYEG.,1993. L'érosion côtière sur le littoral sud du cap vert à l'embouchure du Saloum (Sénégal). Thèse de doctorat de 3e cycle universitaire cheikh Anta Diop de Dakar, UCAD, 293p.

GUERIN K., 2003. Dynamique du littoral sableux de Thiaroye à Bargny (Baie de Gorée). Résumé Mémoire de Maitrise, Département de Géographie, Dakar, 4p.

NIANG-DIOPI.,1995. L'érosion sur la Petite Côte du Sénégal à partir de l'exemple de Rufisque. Passé - Présent – Futur. Thèse et documents microaffichés. Edition: ORSTOM. Université D'ANGERS, UER Environnement, 477p.

SALLM.,1982. Dynamique et morphogenèse actuelle du Sénégal occidental.Thèse de Doctorat d'Etat ès-Lettres, 2 tomes, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 604p.

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

SY A.A.,2013. Dynamiques sédimentaires et risques actuels dans l'axe Saint-Louis Gandiol, littoral Nord du Sénégal.Thèse de Doctorat, Université Gaston Berger de Saint Louis, 328p.

THIAM M. D., 2006. Environnement et évolution des bordures lacustres et lagunaires du Sénégal. Thèse de Doctorat d'Etat ès lettres et sciences humaines, Département de Géographie, Dakar, 513 p.

WILLIAMS L. L. et LÜCK-VOGEL M., 2020. Comparative assessment of the GIS based bathtub model and an enhanced bathtub model for coastal inundation. *Journal of Coastal Conservation*, (24), n° 2, pp. 23. <https://doi.org/10.1007/s11852-020-00735-x>

Webographie

<http://www.earthexplorer.gov/>

<https://browser.dataspace.copernicus.eu/>