

Dynamique côtière sur les plages de Pongara : une menace pour la nidification des tortues marines

Brice Didier Celce KOUMBA MABERT

*Institut de recherche en sciences humaines (IRSH) - CENAREST
koumbamabertb@gmail.com*

Résumé

Le présent article a pour objectif de montrer les conséquences de la dynamique côtière sur les activités de pontes des tortues marines au niveau de Pongara, sur la rive gauche de l'estuaire du Komo, en face de Libreville, de 2020 à 2023. La méthodologie d'étude s'appuie sur le suivi des activités des tortues sur la plage par le biais des comptages et des patrouilles des saisons 2019-2020 et 2022-2023 et sur l'analyse diachronique du trait de côte de 2020 à 2023. Les résultats du suivi des tortues montrent que ces dernières sont de moins en moins présentes sur la plage de Pongara avec une baisse des montées de 27% et une baisse de pontes de 49%. Les résultats de l'évolution du trait de côte montrent, par ailleurs, que le linéaire côtier est en régression sur sa partie atlantique avec un recul maximal de 116,44 m avec l'indice NSM et, en accretion sur son côté estuarien avec une valeur maximale de 320,25 m. Ce recul de côte met bien en évidence la diminution des arrivées des tortues et donc du site sur lequel les tortues pondent.

Mots-clés : Dynamique côtière, plage, nidification, tortues marines, Pongara

Abstract

The objective of this article is to show the consequences of coastal dynamics on the nesting activities of marine turtles at Pongara, on the left bank of the Komo estuary, opposite Libreville, from 2020 to 2023. The methodology study is based on the monitoring of turtle activities on the beach through counts and patrols for the 2019-2020 and 2022-2023 seasons and on the diachronic analysis of the coastline from 2020 to 2023. The results monitoring of turtles show that the latter are less and less present on Pongara beach with a drop in hatching of 27% and a drop in egg laying of 49%. The results of the evolution of the coastline show, moreover, that the coastal line is in regression on its Atlantic part with a maximum retreat of 116.44 m with the NSM index and, in accretion on its estuarine side with a maximum value of 320.25 m. This decline in coastline clearly highlights the reduction in turtle arrivals and therefore in the site where turtles lay their eggs.

Keywords: Coastal dynamics, beach, nesting, marine turtles, Pongara

Introduction

L'érosion côtière est un aléa naturel qui se définit comme la perte graduelle de matériaux qui entraîne le recul de la côte et l'abaissement des plages (GIEC, 2019). Avec ses 955 km de linéaire côtier (Menie Ovono, 2017) et sa Zone Economique Exclusive (ZEE) de 233000 km² (Koumba Mabert, 2021), le littoral gabonais concentre 68% de la population sur à peine 18% de son territoire (Pottier et al. 2016). Ce littoral n'échappe donc pas au phénomène d'érosion côtière (Mouyalou et Mounanga, 2010). Au Gabon, les effets de l'érosion côtière sont perceptibles à Pongara (zone de la Baie des Tortues Luth), à Nyonié et sur la côte de Wonga Wongué ou à Panga, au Nord de Mayumba (Mounanga, 2023). Au niveau de Pongara, le recul de la côte a atteint des niveaux extrêmes avec des pertes de près de 300 mètres entre 1960 et 1980, et 120 mètres entre 1991 et 2012 et, ce recul est encore plus problématique parce qu'il touche à l'activité de nidification des tortues marines (Koumba Mabert, 2021).

Des sept (7) espèces de tortues marines présentes dans le monde, quatre (4) pondent sur les plages gabonaises. Il s'agit de la tortue luth (*Dermochelys coriacea*), la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*), la tortue verte (*Chelonia mydas*) et la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) (Koumba Mabert, 2017). Les tortues marines sont aujourd'hui en danger d'extinction. Selon l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), tortue luth, tortue de Kemp et tortue imbriquée sont gravement menacées et la tortue verte, la caouanne et tortue l'olivâtres sont menacées (Petit, 2009).

Cet article a pour ambition de montrer l'impact de l'érosion côtière sur la nidification des tortues marines au niveau des plages de Pongara en faisant, dans un premier temps, une comparaison des activités de montées et de pontes de ces dernières sur deux saisons, à savoir 2019-2020 et 2022-2023, et en second plan, la dynamique du trait de côte de 2020 à 2023 à Pongara.

1. Matériels et méthodes

1.1. Présentation de la zone d'étude

Pongara est situé sur la rive gauche de Libreville, la capitale du Gabon. Le site est séparé de cette ville par l'estuaire de Komo d'environ 14

1.2. Méthodes

La collecte de données s'est effectuée à la fois pour obtenir les données de suivi de la nidification des tortues marines et pour les données liées au trait de côte.

S'agissant des données de tortues marines, la méthode se focalise sur le comptage des traces et des nids qui sont localisés et géoréférencés à l'aide d'un GPS. L'espèce de tortues est identifiée à partir de la marque des traces laissées sur le sable de plage. A côté des comptages, des patrouilles sont également effectuées la nuit pour récolter les informations sur les tortues trouvées sur la plage. Toutes ces informations sont renseignées dans un carnet et saisies sous Excel pour traitement numérique.

Quant à la mesure du trait de côte, elle a été réalisée à l'aide d'un DGPS. C'est un appareil qui permet de prendre les points en PPK (Post Processed Kinematic). Le DGPS est constitué d'une Base et d'un mobile. Le segment de plage suivi va de la pointe Wingombé à la pointe Denis, au débouché de la rivière Rogolié. Au-delà du suivi du trait de côte, la morphologie des plages a été collectée, de la laisse de basse mer à l'arrière-plage. Le trait de côte n'a pas une mais plusieurs définitions selon l'entrée thématique choisie. Il existe environ 45 exemples de définitions recueillies dans la littérature (Boak et Turner, 2005). Robin (2002) identifie, entre autres, quatre lignes morphologiques, les lignes botaniques, les niveaux d'eau et les lignes artificielles. Dans le cadre du suivi du trait de côte de Pongara, la ligne choisie est botanique, c'est-à-dire, la limite de la végétation sur la plage.

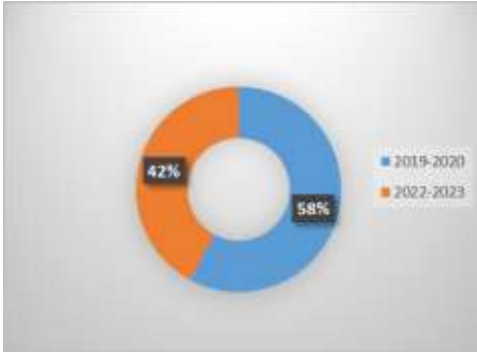
2. Résultats

2.1. Observations générales

L'analyse et le traitement des données ont permis d'avoir un certain nombre de résultats sur l'abondance des traces des montées des tortues, les nids sur la plages et les nids transplantés dans des éclosierie. Sur l'ensemble des deux saisons, la zone comprise entre la pointe Wingombé et la pointe Pongara a enregistré 579 montées de tortues marines sur sa plage. Ce sont au total, 335 montées qui ont été faites pendant la saison 2019-2020, soit 58% de l'ensemble des deux

saisons. Et 244 traces ont été laissées pendant la saison 2022-2023, soit 42%, comme le montre la figure 2 suivante.

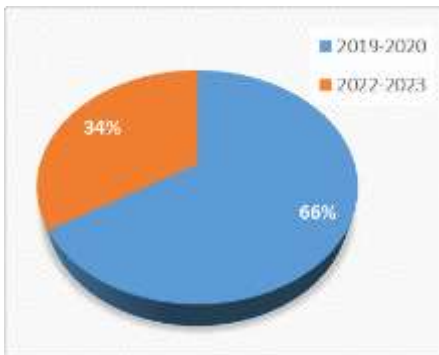
Figure 2 : Taux de montées par saison



Ces résultats montrent que les montées des tortues ont baissé de 27% entre les deux saisons.

Tout comme les activités de montées, les activités des pontes ont également été suivies sur l'ensemble des deux saisons avec un total de 68 nids recensés. De l'ensemble de ces nids, la saison 2019-2020 compte 45 nids pour un taux de 66%, alors que la saison 2022-2023 a elle recensé 23 nids, soit 34% sur l'ensemble des deux saisons, comme mentionné dans la figure 3 ci-après.

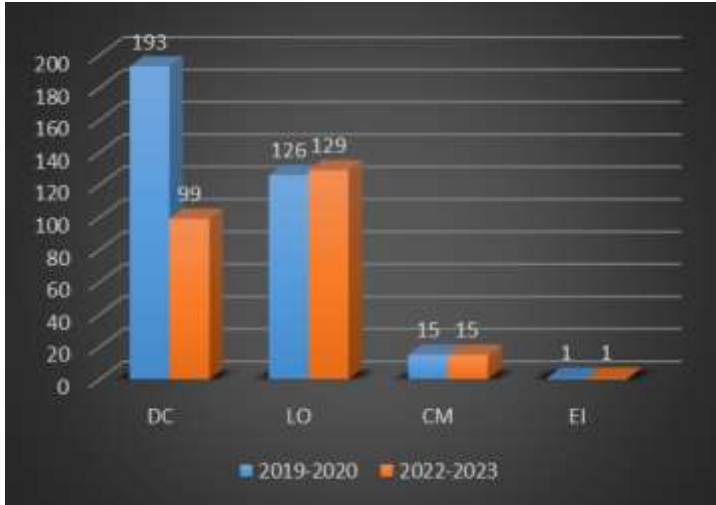
Figure 3 : Répartition des nids par saison



3.2. Résultats des activités de montées

Les données sur les montées des tortues marines au niveau la plage entre la pointe Wingombé et la pointe Pongara donnent une variété de résultats. La figure 4 montre bien ces résultats.

Figure 4 : Comparaison des activités de montées par espèces

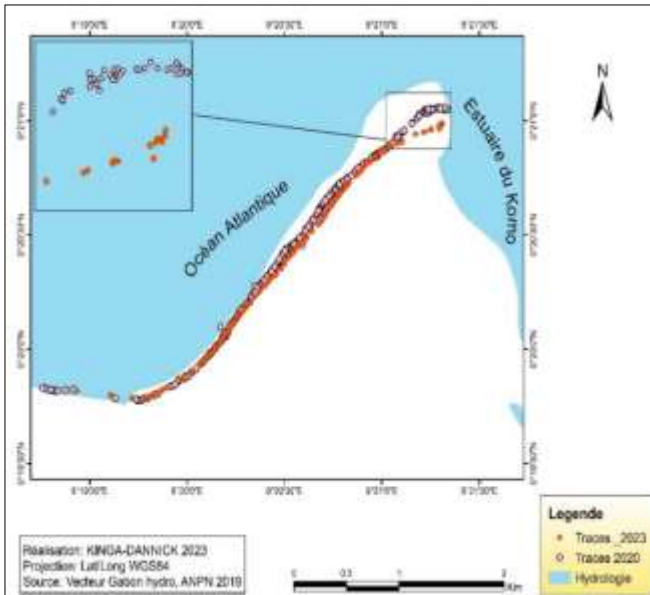


La figure 4 montre le nombre de montées par espèce pour chacune des deux saisons d'activité retenues pour ce travail. Les valeurs diffèrent d'une espèce à l'autre. Les Luths (DC) ont été les plus présentes avec 193 montées, suivies des Olivâtres (LO) avec 126 montées ensuite les Vertes (CM) avec 15 montées et enfin l'Imbriquée (EI) avec 1 montée au cours de la saison 2019-2020. Les activités de montées ont changé pour deux espèces lors de la saison 2022-2023. Les Olivâtres ont eu le plus de montées cette saison (129) par rapport aux Luths (99) alors que les Vertes (15) et l'Imbriquée (1) n'ont pas eu de changements dans leurs nombres de montées respectifs. Aussi, cet histogramme montre que l'activité des tortues Luth a baissé de quasiment la moitié (-49%) entre les deux saisons (de 193 pour la saison 2019-2020 à 99 pour la saison 2022-2023). Tandis que les Olivâtres ont une activité très légèrement en hausse (+2%) qui est passée de 126 (pour la saison 2019-2020) à 129 (pour 2022-2023) et, des activités constantes pour

les tortues Vertes (15 chacune des saisons) et les imbriquées (1 pour chaque saison).

Bien qu'étant en plus grand nombre, les traces des montées de la saison 2019-2020 ont aussi une plus grande zone de répartition, contrairement aux montées de 2022-2023 et elles sont plus du côté de la mer. La figure 5 illustre ces répartitions.

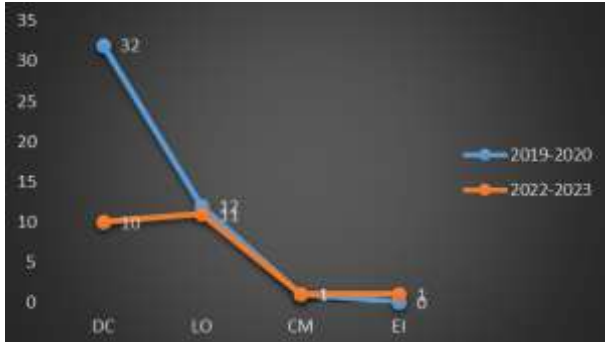
Figure 5 : Répartition des traces de montées par saison



3.3. Résultats des activités de pontes

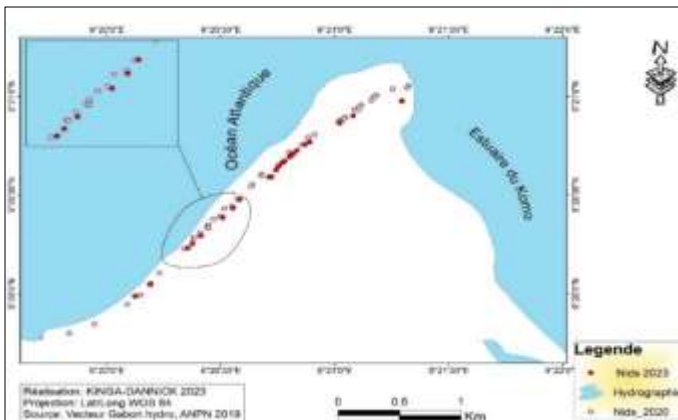
De manière globale, les activités de pontes ont diminué au cours des saisons passant de 45 nids en 2019-2020 à 23 nids pour la saison 2022-2023, soit 49% de baisse de pontes. Pour ce qui est des pontes selon les espèces, les résultats varient. La figure 6 donne les détails de ces variations. Elle présente les nombres des nids des saisons 2019-2020 et 2022-2023 en fonction des différentes espèces de tortues sur le site : Luth (DC), Olivâtre (LO), Verte (CM) et Imbriquée (EI).

Figure 6 : Variations des pontes par espèces et par saison



Les courbes de la figure 6 montrent que les pontes des tortues Luth ont baissé de 69% au fil des saisons (de 32 pour la saison 2019-2020 à 10 pour la saison 2022-2023). Les Olivâtres ont une activité de pontes légèrement en baisse (-8%) d'une saison à l'autre (de 12 en 2019-2020 à 11 en 2022-2023) tandis que les tortues Vertes ont une activité constante (1 pour chaque saison) et les imbriquées sont en hausse (de 0 à 1) au fil des saisons. La différence globale des activités de pontes est bien visible dans la figure 7 qui montre les emplacements de tous les nids répertoriés sur l'ensemble des deux saisons.

Figure 7 : Carte des activités de pontes des saisons 2019-2020 et 2022-2023



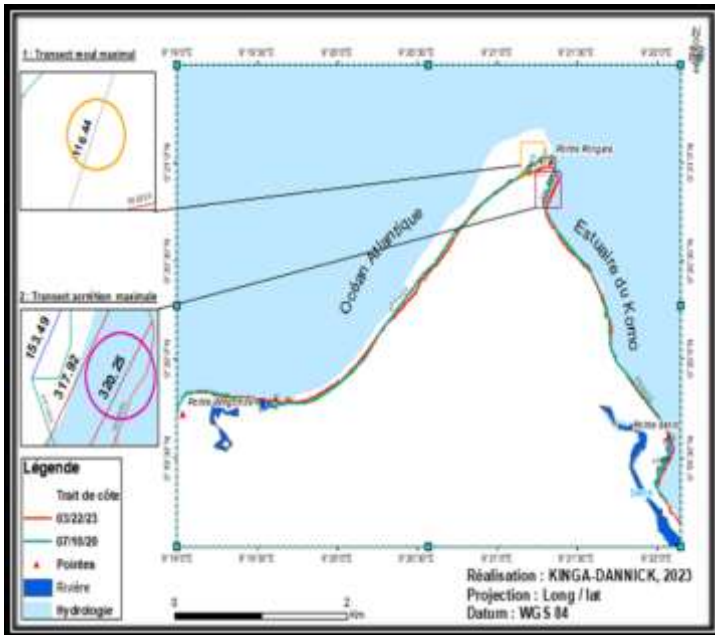
La carte ci-dessus montre la répartition des nids sur l'ensemble des deux saisons. Comme mentionné plus haut les nids de la saison 2019-2020 sont nettement plus nombreux et sont repartis sur la quasi-totalité de la plage par rapport aux nids de la saison 2022-2023. Et les nids de la saison 2019-2020 sont beaucoup plus vers l'océan.

3.4. Dynamique du trait de côte

3.4.1. Evolution du trait de côte

Dans cette partie, il sera question de présenter les résultats sur l'évolution du trait de côte dans la période de 2020 à 2023 dans la zone comprise entre la pointe Wingombé et la pointe Denis. La figure 8 ci-dessous montre tous les changements observés sur tout ce linéaire côtier.

Figure 8 : Evolution du trait de côte de 2020 à 2023

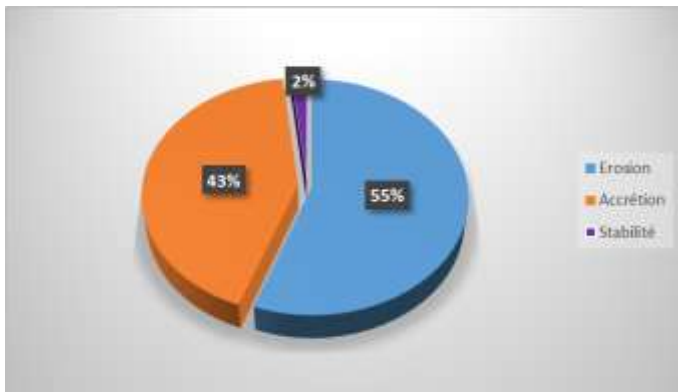


La figure 8 montre que la variation du trait de côte de 2020 à 2023 se fait ressentir à certains endroits bien plus que dans d'autres. Elle montre également que cette variation se fait dans les deux sens, à savoir dans les sens du recul du trait de côte d'une part et dans le sens

d'une accrétion d'autre part. Le recul maximum du trait de côte pendant ces 3 ans a été de 116,44m, cela est visible au niveau point Pongara sur sa façade atlantique. Tandis que l'accrétion maximale s'est faite sur la façade estuarienne de la pointe Pongara avec un gain de 320,25m. Ces valeurs ont été déterminées avec l'indice NSM qui donne la distance entre des traits de côte, du plus ancien au plus récent. Outre la pointe Pongara, le recul et l'accrétion sont visibles à d'autres endroits. La baie des tortues et la pointe Denis font aussi l'objet de fortes accrétions tandis qu'une partie de la plage côté atlantique subit un fort recul.

Les alternances entre érosions et accrétions le long de la côte montrent que cette dernière fait face à une forte instabilité. La figure 9 montre les différents taux d'accrétion, recul et stabilité de la zone d'étude.

Figure 9: **Comparaison des taux d'érosion, d'accrétion et de stabilité de la zone d'étude au cours des 3 ans.**



La zone d'étude a été divisée en 387 transects pour réaliser sa dynamique du trait de côte. De ces transects, 215 sont en érosion pour un taux de 55%, les transects en situation d'accrétion sont 165 pour un taux de 43% et 7 transects sont en situation de stabilité, ce qui représente 2% seulement du site. La zone comprise entre la pointe Wingombé et la pointe Denis est érodée à 55%, en accrétion à 43% et connaît une stabilité sur 2% de sa longueur.

3.4.2. Morphologie des plages

Des profils ont été effectués pour apprécier les profils des plages sur lesquelles pondent les tortues marines. Deux sections ont été faites de l'arrière-plage en direction de la mer. La figure 10 montre les deux sections faites sur la plage.

Figure 10 : **Représentation des deux sections sur la plages**



Deux profils ont été faits à partir des deux sections de la plage. La figure 11 montre une représentation graphique de chacun des deux profils.

Figure 11 : Profils de plage réalisés au niveau de Pongara



Le profil 1 montre une arrière-plage de près de 70 m, une pente plus ou moins raide et longue avec environ 5 mètres de dénivelé pour une longueur de 100 m de l'extrémité du bas de plage vers l'extrémité de l'arrière-plage.

Le profil 2 montre une arrière-plage de 80 m avec une pente moins raide et moins longue que celle du profil 1 avec près de 3,5 m de dénivelé et, une longueur d'environ 115 m du bas de plage vers l'arrière-plage. Le profil 2 est beaucoup plus sollicité par les tortues pour leurs pontes du fait de sa plus grande étendue, sa pente pas très élevée et son arrière-plage assez grand.

Discussion

Après analyse des montées, les résultats montrent que cette activité diminue avec le temps, au niveau de Pongara. Cette baisse de 27% dans l'ensemble des montées est beaucoup plus prononcée chez les

tortues luths qui ont des baisses de montées de 49% de la saison 2019-2020 à 2020-2023. Ces résultats cadrent également avec ceux de Koumba Mabert (2021) qui affirme que la côte de Pongara est en régression à cause de l'érosion et que par conséquent, cette régression affecte les zones de montées pour les tortues au niveau des plages. En effet, la diminution de l'espace côtier réduit également l'espace permettant aux tortues de venir sur les plages pour pondre. Il dit aussi que les données de l'ONG Aventures Sans Frontières font constater une diminution du nombre de tortues.

Les résultats des analyses des nids ont montré que comme les montées, les pontes ont baissé de presque la moitié entre la saison 2019-2020 et la saison 2022-2023 au niveau de Pongara avec précisément 49% de pontes en moins. Ces résultats peuvent trouver une explication à travers le phénomène de l'érosion. Koumba Mabert (2021) précise que l'érosion à Pongara a une influence sur la nidification des tortues marines. Ces résultats cadrent également avec ceux de Mounganga (2023) qui explique qu'avec la montée des eaux, l'érosion côtière expose certaines zones de pontes des tortues marines, mettant ainsi les nids en position de vulnérabilité.

Après analyse de la dynamique du trait de côte entre la pointe Wingombé et la pointe Denis, il ressort que ce site est en érosion à plusieurs endroits, en grande partie sur sa façade océanique avec un recul maximal de 116,44 mètres avec une vitesse maximale de recul de 43.19 m/an entre 2020 et 2023. Ceci peut être expliqué par l'effet des courants marins qui transportent les matériaux sédimentaires de là où ils étaient accrochés, vers le Nord. Ces résultats rejoignent ceux du CNDIO qui affirme que le littoral entre la pointe Wingombé et la pointe Pongara a reculé de 120 mètres de 1991 à 2012, avec une vitesse moyenne d'environ 6 m par an. Cela correspond aussi aux résultats de Koumba Mabert et al (2017) qui disent que le recul du trait de côte a atteint jusqu'à 10 mètres par an par endroit avant 2008 et que de 2008 à 2012 il a atteint les 12 m/an. Cela montre que le recul de la côte à Pongara est en augmentation.

Bien que faisant face à l'érosion, le trait de côte entre la pointe Wingombé et la pointe Denis connaît aussi des zones d'accrétion. Sur sa partie estuarienne, notamment au niveau des pointes, elle a enregistré la plus forte accrétion de 320,25 mètres de 2020 à 2023 pour une vitesse de 118,78 m par an au niveau de la pointe Pongara. Ces

résultats sont en accord avec ceux du CNDIO qui disent qu'il existe des zones d'engraissement ponctuel, entre la Pointe Pongara et l'ancien hôtel Maringa avec des gains de l'ordre de 2,8 mètres par an entre 2007 et 2011 et à l'extrémité de la flèche Denis plus de 40 mètres de gain sur la même période. Cet engraissement est favorisé par la dynamique exercée, à la fois par la chasse de la rivière Denis et le transit sédimentaire le long de la rive gauche de l'estuaire du Komo (Mombo, 1991 ; Koumba Mabert, 2017). Une accrétion a aussi été observée sur la façade atlantique au niveau du site hôtelier <<la Baie des tortues luths>> bien qu'étant dans une zone de forte érosion, cela est dû à la présence des épis. Ce résultat concorde avec celui de Mouloungui (2018) qui dit que cette accrétion est synonyme du bon fonctionnement des épis.

Conclusion

L'étude à partir de laquelle ce travail a été fait est basée sur l'impact de l'érosion côtière sur la nidification des tortues marines de 2020 à 2023 à Pongara. Le travail s'est étendu sur une période de 5 mois allant de Janvier à Mai 2023. Il avait pour but de montrer comment le recul de la côte influence les pontes des tortues marines. Pour ce faire, méthodologie utilisée était axée sur deux grands points, à savoir le suivi des tortues et la dynamique du trait de côte le long du linéaire côtier entre la pointe Wingombé et la pointe Denis. Le suivi des tortues a été fait en deux parties, une partie sur les activités des montées des tortues sur la plage et l'autre sur les activités de pontes des tortues. Le suivi des tortues a donné deux séries de résultats concernant les montées des tortues d'une part et les activités de pontes d'autre part. Les résultats ont montré une diminution du nombre de traces de montées et une diminution du nombre de nids au fil des saisons, due à un recul de la côte causant ainsi une perte des aires de nidification. La dynamique du trait de côte a donné lieu à un résultat montrant un recul de côte majoritairement du côté atlantique et un engraissement de la côte sur sa façade estuarienne. De ces résultats, il a été déduit que 55% de la côte sont en accrétion, 43% sont en érosion et seulement 2% sont en situation de stabilité.

Tous ces résultats font de la zone côtière de Pongara une zone dont l'exposition et les conséquences de l'érosion se font plus grandissantes

chaque jour mettant ainsi l'écologie, les populations et les animaux qui y dépendent en très avec un accent sur les tortues marines qui sont en danger d'extinction.

L'acquisition des données pour la réalisation de ce travail n'ont pas été de tout repos. En effet, parmi les 4 stations permettant d'avoir les données morphologiques de la zone d'étude, une se trouve au niveau de la pointe Wingombé et une autre au niveau de la baie des tortues. Ces deux stations étaient difficiles d'accès à cause de la présence du roi du Maroc séjournant dans la zone au moment de faire les descentes de terrain.

Il est souhaitable de pouvoir avoir accès aux différentes stations quand le besoin se fait ressentir sans nécessairement être contraint de laisser tomber. Ces sorties de terrain sont importantes pour avoir des données scientifiques concrètes pour l'étude de l'évolution de la côte.

Bibliographie

BOAK H., TURNER I.L. – (2005), Shoreline Definition and Detection: A Review, *Journal of Coastal Research*, volume 21, n°4, pp. 688-703.

GIEC. (2019), *Le changement climatique, la désertification, la dégradation des sols, la gestion durable des terres, la sécurité alimentaire et les flux de gaz à effet de serre dans les écosystèmes terrestres*. Repéré à <http://www.ipcc.ch>.

KOUMBA MABERT, B.D; RABENKOGO, N et ANGO MOUGOUBA, P. (2017), «Le littoral de la Pointe Denis : dynamique côtière et aménagement touristique», in *Les Régions littorales du Gabon : éléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire* dirigé par Patrick Pottier et al., LETG-Geolittomer-Nantes & Raponda Walker, Pages, 243-255

KOUMBA MABERT, B.D. (2021), *Lessons learnt and best practices of managing coastal risk from local communities' perspectives*. Paris, UNESCO. (IOC Technical Series no 159).

MENIE OVONO Z., (2017), « Géomorphologie et dynamique du trait de côte au Gabon », in *Les Régions littorales du Gabon : éléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire*, dirigé par Patrick Pottier et al., LETG-Geolittomer-Nantes & Raponda Walker, Pages, 105-127

MOMBO, J-B. (1991), *La côte à rias du Gabon septentrional du Komo au Rio Mouni. Cadre physique et morphologie littorale*, Univ. Bordeaux III, Inst. Géog., thèse de Doctorat en Géographie physique tropicale, 311 p.

MOULOUNGUI, C. (2018), *Cinématique du trait de côte entre la pointe Wingombe et l'exutoire de la rivière Rogolié de 1990 à 2018*, Mémoire de master en Gestion Intégrée Des Environnements Littoraux et Marins, Université de Yaounde I.

MOUNGANGA, M.D. (2023), « L'érosion côtière au Gabon | Le Pratique du Gabon ». 2023. <https://www.lepratiquedugabon.com/l-erosion-cotiere-au-gabon/>.

MOUYALOU, V.M.T et MOUNGANGA, M.D. (2010), La problématique de l'érosion côtière au Gabon : Etat de lieu et perspectives d'avenir, « Résultats et Perspectives de recherche océanographiques en Afrique dédiées à l'Atlantique tropical et au Golfe de Guinée » Cotonou BENIN, 25 - 29 octobre 2010.

PETIT, M. (2009), *Le réchauffement climatique et les tortues marines*, synthèse bibliographique des connaissances actuelles. Te mana o te moana. 35p.

POTTIER, P; MENIE OVONO, Z; FAURE, F.E et BIGNOUMBA, G-S. éd. 2017. *Les régions littorales du Gabon: éléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire*. France : Gabon: LETG-Nantes Géolittomer, UMR 6554 CNRS ; Éditions Raponda-Walker.

ROBIN Marc, (2002), « Télédétection et modélisation du trait de côte et de sa cinématique », In *Le littoral, regards, pratiques et savoirs*, dirigé par BARON-YELLES N., GOELDNER-GIONELLA L., VELUT S., Etudes offertes à Fernand VERGER. Edition Rue d'Ulm / Presses universitaires de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, pp. 95-115.