

Érosion côtière et risques littoraux face aux changements climatiques ; essai d'analyses comparatives des indicateurs de vulnérabilité à Libreville (Gabon) et Pointe-Noire (Congo).

Magloir-Désiré MOUNGANGA
Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CENAREST)
Laboratoire de Gestion des Risques et des Espaces Humides (GREH)
B.P. 10 961 Libreville (Gabon)
Tél : (241) 07 52 69 73
E-mail : magdesir@yahoo.fr

Magloir-Désiré MOUNGANGA :

Docteur en géographie de la mer et des littoraux (Université de Bretagne Occidentale, Brest), spécialiste en géomorphologie et aménagement des littoraux, Magloir-Désiré MOUNGANGA est, depuis 2002, chercheur au Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique. Il a participé à la création en juin 2003 du Centre National des Données et de l'Information Océanographiques, dont il a été le premier responsable (2003-2005). Consultant à la Direction Générale de l'Environnement, et responsable scientifique national de la convention sur les zones humides, il a participé à la rédaction du premier profil environnemental de la zone côtière du Gabon., il a pris part à de nombreuses études d'impacts sur l'environnement pour le compte de l'Agence de Développement de l'Information Environnementale (ADIE). Ayant accédé au grade de Chargé de Recherche (CAMES) depuis 2007, il est aujourd'hui responsable du programme de recherche "Erosion Côtière" du Laboratoire Gestion des Risques et des espaces Humides (GREH).

Introduction

L'exploitation incontrôlée des littoraux concourt ces dernières années à une amplification du phénomène d'érosion côtière. À Libreville (Gabon), l'exploitation des sablières situées au nord du littoral, participe en très grande partie à l'aggravation de ce phénomène. Au nord de Pointe Noire (Congo), l'extension du port en eau profonde a considérablement interrompu l'équilibre sédimentaire qui semblait être assuré par l'arrivée continue des sables dont la source se trouverait plus au sud. Ces deux événements consécutifs aux activités humaines, vont être accentués avec les changements climatiques, dont certains indicateurs sont déjà perceptibles : perte de certains habitats spécifiques, destruction des infrastructures, disparition du patrimoine culturel, etc.

Cette contribution a un double intérêt. Elle tentera d'une part de montrer les enjeux du phénomène d'érosion côtière face aux changements climatiques, à travers certains indicateurs de vulnérabilité. Elle essaiera d'autre part, d'orienter les décideurs sur les stratégies à envisager devant l'ampleur de ce phénomène devenu planétaire. L'objectif visé étant de favoriser la mise en place d'un plan commun d'action de gestion de la zone côtière impliquant la participation des communautés locales dans l'optique du développement durable de la sous région. Elle s'appuiera sur l'expérience de terrain effectuée à la fois à Pointe-Noire et à Libreville.

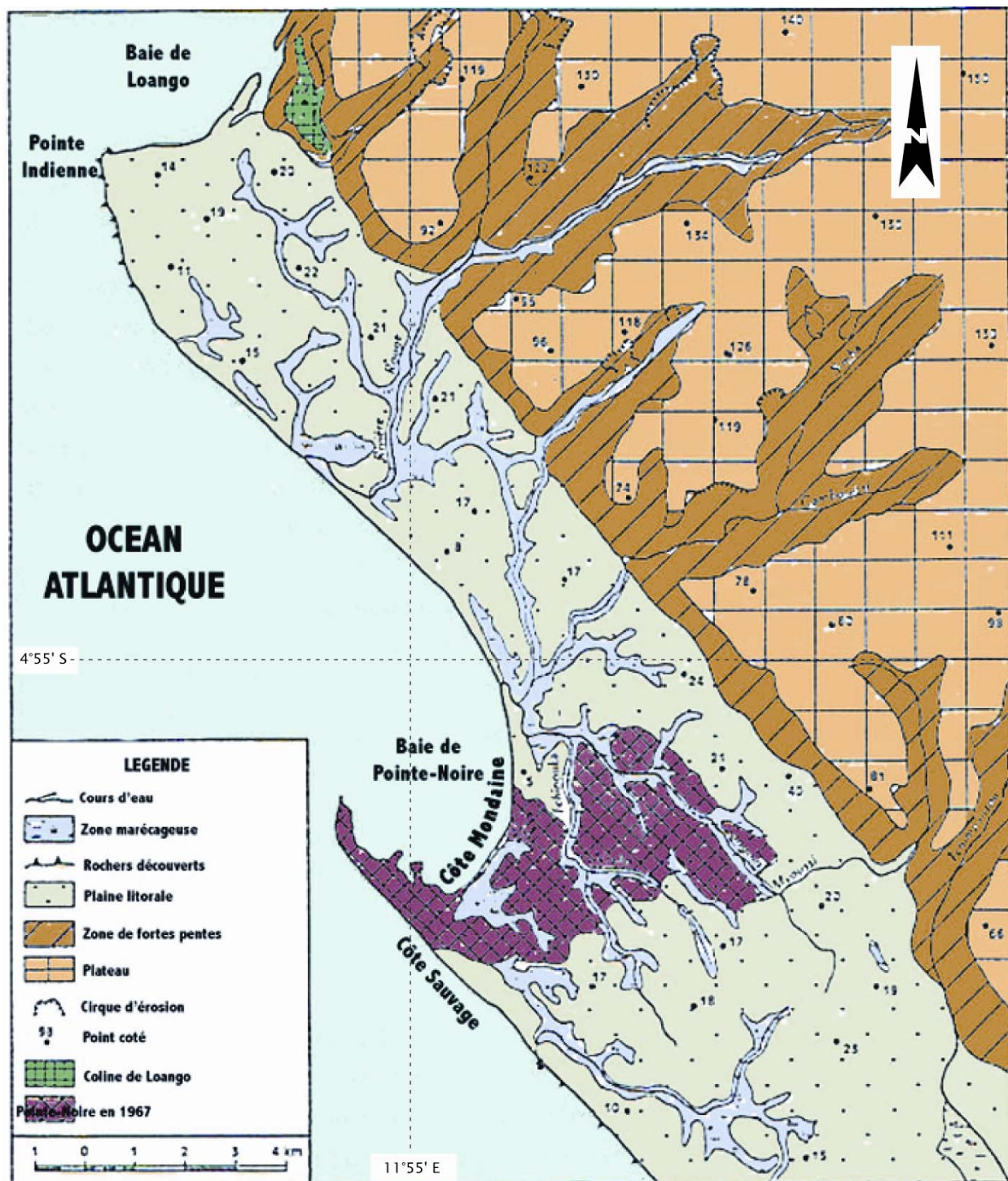
I. L'enjeu des changements climatiques face à l'érosion côtière à Pointe-Noire et Libreville

I.1. La configuration et processus d'évolution des littoraux ponténégrin et librevillois

- Littoral de Pointe-Noire

Le littoral de Pointe-Noire appartient à la bordure occidentale de l'Afrique centrale et fait partie du grand ensemble géostructural s'étendant de l'Angola au Gabon. Cette zone côtière est directement ouverte sur l'océan Atlantique. Globalement orientée Sud-est/Nord-ouest, elle se compose d'une série de secteurs rectilignes se relayant en coulisses par des baies largement ouvertes vers le Nord et limitées au Sud par des éperons rocheux à faible altitude. Le littoral de Pointe-noire est bordé de trois séries de cordons

littoraux dont l'âge varie de 15 000 à 12 000 BP pour les plus anciennes (cordons internes), et de 3 000 ans BP pour les plus récentes (cordons bordiers). L'ensemble est orienté suivant l'alignement de la côte (SE-NO). Ces cordons sont logés dans une vaste plaine comprenant de nombreux marécages, lacs et des zones humides. L'altitude moyenne se situe autour de 20 m. Dans la partie Nord, à partir de la pointe indienne, le talus s'avance sur le rivage ; la côte se caractérise par un accident topographique majeur où se sont développées les profondes entailles de l'érosion des "Cirques", du nom de l'étage géologique communément appelées **Gorges de Diosso**. Celles-ci s'ouvrent largement à l'océan sur près de 8 km, avec une échancrure s'enfonçant sur plus de 3 km à l'intérieur des terres. C'est un vaste amphithéâtre avec des rebords à angle droit, très raides et évoluant par effondrement en pans ; l'ensemble est teinté de couleurs vives, ocre violacée.



On peut apercevoir la plaine littorale basse, où sont logés de nombreux marécages. Elle est accolée au plateau qui surplombe cette dernière, et plonge directement dans l'océan dans la baie de Loango (au Nord de Pointe-Noire).

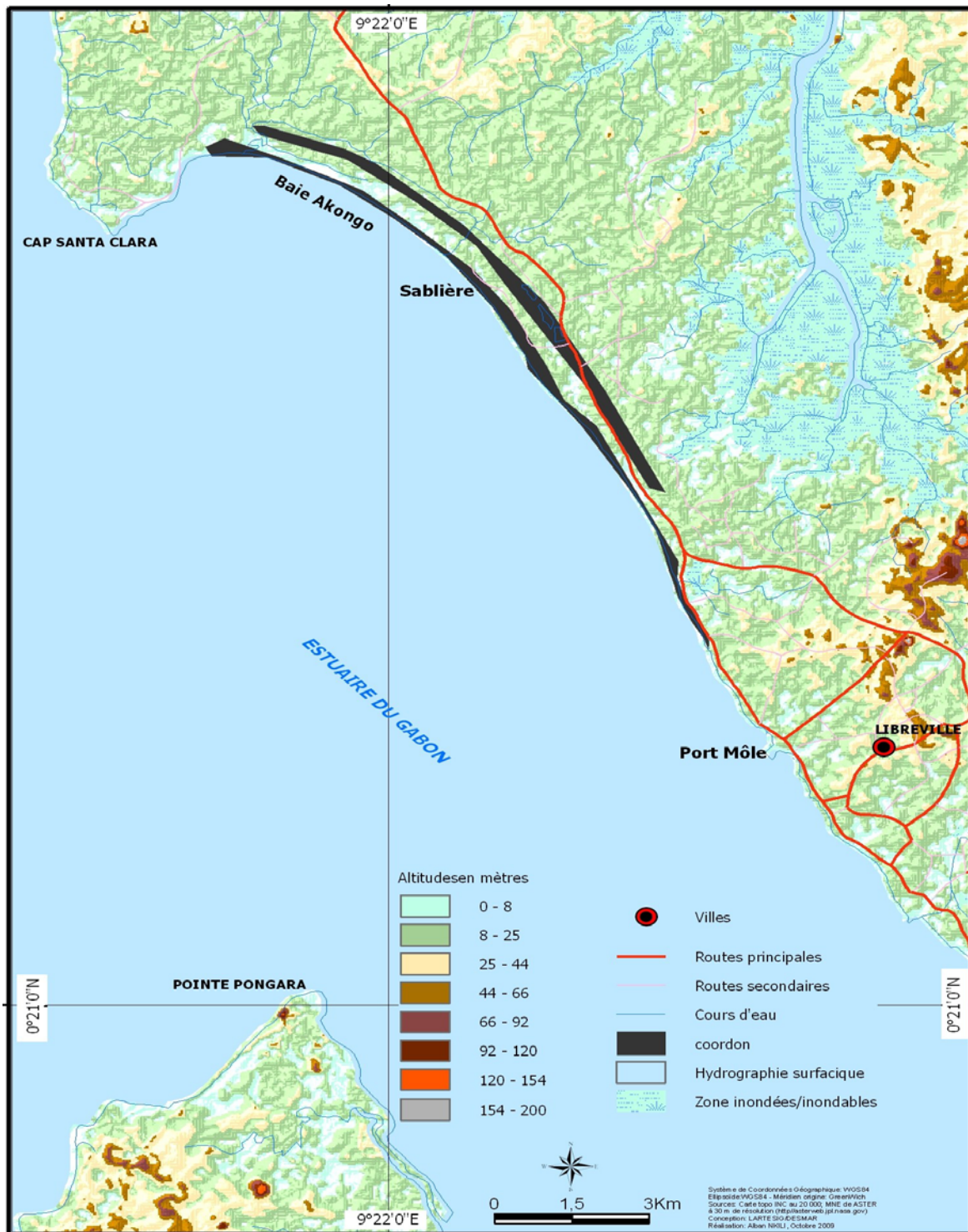
Figure 1 : Le littoral de Pointe-Noire (Congo)

- Littoral de Libreville

Le littoral de Libreville est situé sur la rive droite de l'estuaire du Komo (un des trois plus importants fleuves du pays, après l'Ogooué et la Nyanga). C'est une embouchure dont sa forme actuelle à la grande phase de régression marine qui est intervenue il y a 18 000 ans B.P. (régression Ogolienne qui a fait reculer la mer à plus de 120 m, à la verticale de son niveau actuel, soit plus de cinquante kilomètres du rivage actuel). L'ouverture de l'estuaire est consécutive à une forte érosion qui s'en est suivie; elle s'est ainsi traduite par un allongement et un creusement de la vallée actuelle, constituée par la vallée du Komo. C'est durant la période Holocène que cette vallée a subi un ennoïement ayant favorisé la mise en place de nombreux marais maritimes qui occupent les zones basses de cette région. L'Estuaire du Komo doit sa morphologie actuelle aux événements intervenus durant les derniers épisodes Holocène (5 000 ans B.P.).

Sur la côte, en particulier le long de la rive droite, le relief est formé d'une plaine dont l'altitude moyenne avoisine les 22 m. La rive est incurvée au Nord (entre le cap Santa Clara et le lieu-dit la Sablière), et forme la baie Akouango. Le profil est ensuite plus ou moins rectiligne entre la Cocoteraie et la pointe Owendo, avec érection de quelques pointes rocheuses ; l'orientation générale est SSO-NNE. La structure géologique sur laquelle repose le socle d'âge Crétacé, avec pour formation principale le calcaire de Sibang. Cette dernière est surmontée par des grès friables rubéfiés, et un ensemble calcaro-marneux.

Sur le plan du linéaire, le rivage comprend une côte basse, avec des pentes faibles (plus des $\frac{3}{4}$ du linéaire) à moyen (sur une section d'environ 3 km au niveau du lieu-dit la Sablière). Le long de certaines portions de la côte, les aménagements de protection ont favorisé l'émergence de microfalaises qui mettent en évidence deux grandes unités : une côte basse et rectiligne sur l'essentiel du linéaire ; celle-ci est entrecoupée de microfalaises, en particulier sur les sections où l'emprise humaine est relativement importante. C'est le cas entre l'ancien hôtel Dialogue et la pointe Louis, et entre le port Môle et le village des pêcheurs à Owendo (Figure 2).



La ville est située sur la rive droite de l'estuaire du Komo (communément appelé estuaire du Gabon), dans une vaste plaine associée à de nombreuses zones marécageuses. On peut aussi apercevoir, au nord de Libreville, la situation des cordons sableux qui font l'objet d'une exploitation intensive.

Figure 2 : Le littoral de Libreville (Gabon)

I.2. Les indicateurs des changements sur les littoraux de Libreville et Pointe Noire

Libreville et Pointe-Noire ont fait l'objet depuis plus d'une soixantaine d'années, avec une intensité quasi similaire, d'une importante emprise humaine sur le domaine littoral. Cette littoralisation a créé un « *système anthropique fragilisé* » qui se caractérise aujourd'hui par une érosion accrue le long des rivages des deux localités. Si l'érosion est d'abord un phénomène naturel qui s'accompagne de départ ou retrait plus ou moins important de sédiment d'une section du littoral vers une autre, elle est aujourd'hui intensifiée par l'action de l'homme sur les territoires littoraux.

Sur le plan naturel, 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 R. (1993) a montré que les sédiments accumulés le long des littoraux constituent pour une large part un héritage. PEYROT et al. (1990, p.493) ont montré que les stocks sableux de Libreville ont été fournis par les apports fluviaux conjugués des fleuves littoraux, affluents directs de l'Estuaire, et par des organismes puissants tels que l'Ogooué et même le Congo, repris par les courants côtiers actifs. L'armature de ces dépôts est constituée d'une série de cordons littoraux disposés parallèlement au rivage. Cette série de cordons porte localement le nom de "Sablères", qui prend appui au niveau du Lycée Léon Mba, et se développe jusqu'aux pointements rocheux du Cap Santa Clara (PEYROT et al., 1990). À Pointe-Noire, deux séries de dépôts se sont effectuées, la première série est dite interne, en liaison avec sa position à l'intérieur des terres. Elle est d'âge ogolien (vers 15 000 B.P.) et prend ancrage vers le sud, dans le bassin alluvial de la rivière Loémé, et s'étire jusqu'aux environs de la Pointe Indienne. La seconde série comprend des cordons bordiers d'âge flandrien (vers 3 000 B.P.), et se confond avec les dépôts actuels.

Ces cordons littoraux constituent donc un héritage des derniers événements climatiques ayant fourni des matériaux aux plages de Libreville et Pointe-Noire. Mais ces matériaux, s'ils constituaient jadis une source d'alimentation importante ayant favorisé les transferts sédimentaires le long du littoral, ces stocks sont aujourd'hui considérablement réduits. Cette réduction du stock sableux sur les plages est consécutive non seulement à la nature, du fait que les principales sources d'alimentation ne procurent plus suffisamment de sables aux plages, mais aussi du fait de l'action de l'homme qui contribue à la réduction du stock par des opérations et utilisations diverses.

En effet, l'utilisation et l'exploitation d'espaces aussi fragiles que les littoraux conduisent presque nécessairement à leur dégradation. Si l'on oppose généralement les causes naturelles de l'érosion aux facteurs anthropiques, c'est parce que les interventions humaines, naturellement perturbatrices, viennent s'ajouter aux actions des agents physiques (CLUS-AUBY C., 2007) ; elles amplifient et aggravent les dommages.

Deux grands facteurs permettent de mieux caractériser aujourd'hui cette emprise humaine sur les littoraux de Libreville et Pointe-Noire : les différentes formes d'aménagement le long des zones de transferts sédimentaires, consécutives à la construction du port en eau profonde pour le cas de Pointe-Noire, et l'exploitation, ou plutôt l'extraction des matériaux utiles pour le rechargement des plages, à Libreville et Pointe-Noire.

La construction du port de Pointe-Noire le long du rivage, a réduit considérablement le transit sédimentaire qui s'effectuait naturellement du sud vers le nord, créant ainsi un piège à sable aussi bien au sud du port que dans l'extrémité nord de la jetée. Le barrage lié à la création de cette jetée empêche la migration d'un stock assez important de sable qui alimentait naturellement le rivage nord de la ville de Pointe-Noire. D'autre part, pour faciliter la navigation dans le chenal situé à l'entrée du port, des campagnes de dragage sont régulièrement entreprises par les autorités portuaires. Ces opérations contribuent à l'entretien des chenaux d'accès au port, car un banc migrant situé à l'entrée du port réduit considérablement les profondeurs utiles pour les navires à forts tirants d'eau. Le fait de procéder à ces

opérations, sans tenir compte de ce que ces charges sédimentaires alimentent le rivage situé au nord du port, contribue là aussi à la réduction du stock sédimentaire nécessaire au rechargement des plages.

À Libreville, en dehors de certains aménagements qui jouxtent directement le trait de côte, empêchant ainsi les transferts sédimentaires transversaux et longitudinaux, l'exploitation du sable de plage sur le littoral nord de la ville aggrave aussi le phénomène d'érosion sur la côte de Libreville. À cet effet, lorsque la dérive de flot entraîne le transit sédimentaire vers le Sud, le stock qui migre est relativement réduit, du fait des extractions abondantes qui s'effectuent sur la plage ; dans ces conditions, pour tenter de recréer un stock aussi important, les courants de flot s'abattent avec fracas sur les cordons bordiers, et amplifient le processus d'érosion.

Toutes ces opérations liées à l'activité humaine obligent inévitablement la mer et les courants marins, à rechercher des stocks sédimentaires situés sur le rivage, pour le rechargement des plages. Ce qui a pour conséquence l'aggravation du processus d'érosion sur les rivages de Pointe-Noire et Libreville.

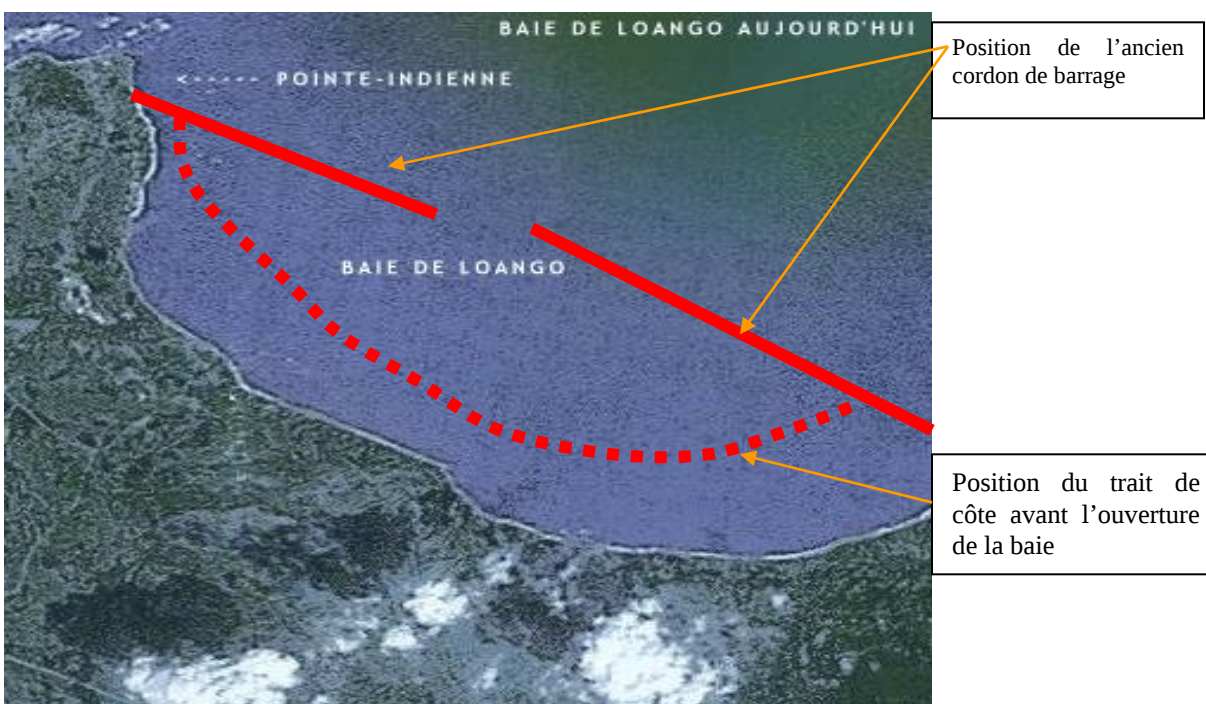
D'autre part, certains aménagements de protection, souvent mal dimensionnés contribuent aussi à l'aggravation du processus d'érosion. En effet, que ce soit à Pointe-Noire ou à Libreville, certains aménagements de protection que sont les digues, perrés maçonnés, épis, sont souvent réalisés sans la prise en compte de la donnée transit ou migration sédimentaire. Cela contribue à la création de deux types d'environnement de part et d'autre de ces ouvrages transversaux : une zone où la sédimentation est relativement abondante, en général il s'agit de la zone de départ du transit, et une zone fortement érodée, et là il s'agit de la zone où le transit est dévié vers le large, privant ainsi une alimentation continue en sable.

À Pointe-Noire, la dérive étant orientée sud-nord, le long de l'Atlantique, les sédiments sont systématiquement piégés au sud de l'ouvrage transversal. Cette situation a pour conséquence non seulement la diminution du stock de sable qui migre vers le Nord, mais aussi l'aggravation du processus d'érosion, consécutive à la présence du piège à sable formé par la jetée. Cette érosion se poursuit au-delà de la pointe indienne, dans l'actuelle baie de Loango. En effet, cette baie qui était il y a encore une trentaine d'années une lagune, a perdu son imposant cordon de barrage, et s'est progressivement transformée en baie, à la faveur des départs (érosion) importants de sédiments (*Croquis et photo ci-dessous*).



Source : YA SANZA. In : Congopage.org/Congopage.com

Figure 3 : Croquis de la baie de Loango en 1900, d'après un document établi par monsieur Bernard RAUNIES



Source : YA SANZA. In : Congopage.org

Figure 4 : La baie de Loango aujourd'hui

Les conséquences de cette ouverture sont de plus en plus catastrophiques depuis plus d'une trentaine d'années, et les premiers cris d'alarmes avaient été lancés dès la fin des années 1990. Aujourd'hui, ce sont de nombreuses habitations et le cimetière historique de Loango, qui s'érodent et s'engloutissent

progressivement dans la mer (*Photos ci-dessous*). Chaque année, la mer s'avance sur environ dix mètres dans la baie de Loango.



Aperçu des effets de l'érosion sur le cimetière de Loango, au nord de Pointe-Noire. (Photo



Effets de l'érosion sur les falaises dans la baie de Loango (Photo Mounganga, 2008).

À Libreville, la situation n'est guère reluisante, dans la mesure où, au lieu-dit « *La Sablière* », les extractions de sables qui se sont intensifiées ces dix dernières années, avec une accélération qui s'est produite autour des années 2004, ont provoqué de nombreuses pertes en sédiment le long de ladite plage. À cet effet, alors qu'on enregistrait des pertes de terres de l'ordre de 2 à 3 mètres par an suivant un transept transversal, ces pertes ont été multipliées par 3, parfois par 4 à certains endroits. Cela représente, rien que pour *La Sablière*, des pertes de terres de 130 000 m, soit l'équivalent de 19 stades de football.



Extraction de sables de plage sur le littoral de Libreville nord (Sablière). Photo Boussougou I., 2007.



Conséquences des extractions de sables, occasionnant des dommages considérables sur les aménagements littoraux (Sablière). Photo Boussougou I., 2007.

I.3. Le changement climatique comme facteur aggravant de l'érosion à Libreville et Pointe Noire

En rapport avec les changements climatiques, les estimations prospectives et les conséquences les plus significatives liées à l'évolution du système côtier, vont nécessairement accroître le risque littoral. En effet, les divers scénarios les plus récents développés à l'initiative du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat (GIEC), concluent aux prévisions suivantes pour la surélévation moyenne du niveau marin (tableau ci-dessous).

Tableau 1 : Hypothèse d'élévation du niveau de la mer du PNUE et du GIEC

	2025	2100
Hypothèse basse	+ 13 à + 26 cm	+ 56 à + 144 cm
Hypothèse haute	+ 21 à + 55 cm	+ 345 à + 368 cm

Source : Ibé A.C. et Quélenec R.E., 1989.

D'après les calculs effectués sur la base des données météorologiques par un ensemble de programmes et de sous-programmes en langage FORTRAN 90 (calculs effectués par Izandji Owowa, ingénieur météorologue au CENAREST-GABON), les prévisions suivantes ont été élaborées (tableau ci-dessous). Ces résultats prennent aussi en compte le phénomène de subsidence des terres basses, qui est de l'ordre de 2,5 cm tous les 25 ans au Gabon.

Tableau 2 : Hypothèse d'élévation du niveau de la mer au Gabon

	2025	2100
Hypothèse basse	+ 12,5 à + 22,5 cm	+ 42,5 à + 52,5 cm
Hypothèse haute	+ 27,5 à + 32,5 cm	+ 72,5 à + 152,5 cm

Source : Calcul effectué par Izandji Owowa, Ingénieur météorologue au CENAREST, 2008.

Parmi les conséquences probables et déjà prévisibles sur les littoraux de Pointe-Noire et Libreville, on peut citer : l'amplification du phénomène d'érosion avec modification de la morphologie côtière accompagné du recul significatif du trait de côte ; occurrence des inondations des zones humides côtières ; réduction de l'efficacité des ouvrages de défense côtière. C'est la raison pour laquelle, le rapport du PNUE n°107 sur les mers régionales, (1989), recommandait déjà la nécessité de prendre en compte le facteur prospectif "surélévation du niveau marin dans toutes les études de protection, d'aménagement et de planification des zones littorales.

Il apparaît donc que les phénomènes conjugués de subsidence et de surélévation du niveau marin liée au changement global, auront des conséquences néfastes et significatives dans les zones côtières basses (Libreville et la baie de Pointe-Noire) et sur les falaises composées de roches meubles (baie de Loango). D'ailleurs, ces effets sont déjà visibles le long de ces littoraux.

Pour mesurer le caractère catastrophique et la gravité qu'entraîne pour l'érosion la hausse du niveau de la mer consécutive aux changements climatiques, nous pouvons nous inspirer des travaux réalisés par Bruum (1977, cité par Ibé et Quélenec, 1989). Ils ont montré qu'une élévation de 0,3 m peut entraîner des reculs côtiers de plus de 33 mètres, avec des possibilités de recul encore plus important dans les zones basses à faible pente, et dans les terrains marécageux. Cette tendance se vérifie assez bien à Libreville et Pointe-Noire, et même si l'activité humaine était un grand amplificateur de ce phénomène, certains littoraux non habités présentent aussi des signes d'une érosion très prononcée, confirmant ainsi la tendance actuelle au recul important des côtes.

Le lieu-dit "La Sablière" a connu un recul spectaculaire qui a été évalué à 60 mètres par an depuis mars 2004, soit une avancée de près de 240 mètres.

D'autre part, si la subsidence peut à certains lieux, justifier l'affaissement des terres, occasionnant ainsi la submersion (inondations) des zones basses, cela pourrait aussi constituer un indicateur légitimer l'action de changements globaux.

II. La Planification de l'aménagement et la protection pour réduire les dommages liés à l'érosion côtière

II.1. Organiser l'aménagement en fonction des grands enjeux de développement

L'essentiel des ouvrages de protection érigés sur les littoraux de Libreville et Pointe-Noire se sont révélés inefficaces, face à l'assaut de la mer. Cette inefficacité est consécutive aux opérations réalisées au coup par coup, effectuées par certains propriétaires privés, dont les parcelles occupent la laisse des hautes mers (le haut de plage). En dehors des propriétaires privés, ces opérations de protection sont réalisées par certaines administrations techniques des deux pays, à savoir : l'administration de la Marine marchande pour le cas du Congo, et celle de l'Équipement et des infrastructures pour le cas du Gabon.

Malheureusement, ce sont des opérations qui, loin de régler le problème, procèdent plutôt à leur déplacement d'un lieu (où semble-t-il le problème était au préalable posé), vers un autre. En réalité, la résolution du problème d'érosion côtière devrait se faire en tenant compte de la continuité morphologique du site que l'on souhaite protéger. Au vu des diverses opérations de protection qui s'effectuent sur la côte ; cette situation mettant en lumière l'absence d'une véritable politique d'aménagement des territoires littoraux dans les deux pays. C'est la raison pour laquelle, il apparaît utile de dégager les principaux enjeux de développement dans les différents sites qui font l'objet d'occupation, et d'orienter les choix d'aménagement en fonction des priorités. Ce qui, à ce jour est inexistant dans les deux localités. D'où l'importance d'élaborer une planification de l'aménagement littoral, à travers une politique concertée entre les différents usages du domaine, en tenant compte des aléas du milieu. Chacun des usages du littoral devrait intégrer à la fois l'enjeu de l'implantation sur le site, et les dommages que pourrait occasionner cette installation sur les autres usages. Si par exemple il est décidé, comme cela semble être le cas à Libreville, de réaliser une route en bordure de mer, cette érection doit intégrer tous les aléas et les dommages qu'occasionnerait la construction de cet ouvrage. Les autorités devront convenir qu'en érigeant la route en bordure de mer, on perdra forcément l'utilisation de la plage pour la baignade. Cette dernière activité se ferait désormais sur un autre site, dont l'aménagement nécessiterait d'autres contraintes.

Quant à l'aménagement du port de Pointe-Noire, on pourrait adopter le principe de la non urbanisation des zones menacées pour accompagner le recul de la côte, étant donné l'enjeu que représente le port pour l'économie du pays. D'autre part, les sédiments issus du dragage qui s'effectue pour l'entretien du chenal d'accès au port, pourraient directement être redistribués vers le Nord, au lieu de rejeter les sédiments au large, ou de les utiliser pour les remblais à terre. Cela permettrait, non pas de stopper l'érosion, mais de réduire ses effets sur le littoral nord.

Là aussi, ces mesures ne pourraient avoir une véritable efficacité que si elles sont intégrées dans une politique plus globale d'aménagement du littoral.

II.2. Le choix du zonage et les mesures réglementaires : Préserver la bande des 100 mètres, à partir de la laisse des hautes marées

Aucune loi ne prévoit de manière stricte le zonage destiné à l'occupation des territoires littoraux. Au Gabon par exemple, la loi 1/63 qui détermine les différents domaines de l'État, inclut la bande des 100 mètres à partir de la laisse des hautes mers, comme faisant partie du domaine privé de l'État; par conséquent, il s'agit d'un domaine qui peut être aliéné. Hors, c'est justement cette bande qui devait être inaliénable, pour la simple raison qu'il s'agit ici d'une zone de sécurité naturelle, qui permet à la mer lors du déferlement des vagues, à procéder aux échanges et transferts sédimentaires sans risques de rencontrer le moindre obstacle aux différents mouvements transversaux et longitudinaux. La présence de barrières artificielles autour de la bande des 100 mètres, constitue un facteur d'aggravation du processus d'érosion le long des littoraux. Cette zone des 100 mètres devrait plutôt faire partie du domaine public de l'État,

pour que celle-ci soit totalement inaliénable, sauf en cas de construction d'ouvrages de type portuaire ou de plaisance, qui pourrait faire l'objet de dérogation spéciale.

II.3. Prendre en compte les risques dans tous les processus d'aménagement et d'occupation des littoraux

Le changement climatique est devenu une réalité qui affecte les littoraux du monde entier. Tous les grands projets d'envergure devraient désormais prendre en compte cette dimension pour éviter que les investissements réalisés ne subissent des dommages irréversibles. La grosse limite que le Gabon et le Congo ont en matière de prise en compte du changement global, est liée à l'absence sur leurs littoraux d'instruments de mesure pour disposer de données fiables sur l'ampleur du phénomène. Mais cette carence ne doit plus faire perdre de vue la réalité qui est désormais visible. Dans tous les cas, l'élévation du niveau de la mer va considérablement amplifier les divers aléas le long des littoraux : submersion marine des côtes basses (inondations), accentuation de l'érosion côtière, dommages sur les infrastructures déjà fortement menacées. Aussi, au-delà du principe de protection, l'aménagement du littoral qui devra passer par des politiques liées aux enjeux de développement, doit intégrer les risques littoraux pour tout type d'occupation des territoires littoraux.

Conclusion

Étant donné la configuration actuelle des littoraux de Libreville et Pointe-Noire, eu égard à leurs morphologies respectives actuelles, qui ne correspondent plus aux profils initiaux caractérisés jadis par une abondance en sédiments sableux, le processus d'érosion va évoluer en s'aggravant.

- À Pointe-Noire, on notait la présence de bancs migrants au Nord du pointement rocheux de la baie de Pointe-Noire, et la présence d'une longue et épaisse flèche lagunaire au large de l'actuelle baie de Loango,
- A Libreville, on notait la présence d'un important réservoir sédimentaire au nord de Libreville, dans le lieu-dit la "Sablière", et la présence de nombreux bancs migrants au Nord du port d'Owendo, au large du lieu-dit "Barracuda".

Au vu des différents événements qui surviennent, le temps de réponse par rapport à la forte anthropisation de ces deux milieux devrait conduire à une aggravation du processus d'érosion, vers la reconstruction d'un profil d'équilibre dynamique. Ce dernier n'étant pas encore atteint, les phases d'érosion vont s'accroître. De ce fait, comme le souligne CLUS-AUBY C. (2007), la morphologie littorale devient désormais fragile, très vulnérable à tout changement des processus naturels aussi bien qu'aux interventions humaines, ces dernières aggravant l'action naturelle.

Aussi, une utilisation et une exploitation inadaptées de ces milieux entraînent des déséquilibres aux conséquences dramatiques, à la fois sur le fonctionnement même du milieu, mais aussi sur les infrastructures littorales. Toutes propositions d'aménagement devraient donc s'appuyer sur une connaissance solide des mécanismes (associées désormais à la dimension changement climatique) qui règlent cette dynamique, tant les dommages causeraient des pertes énormes par rapport aux grands enjeux de développement actuel sur ces littoraux.

D'après Pinot J.-P. (1998), « *Le littoral évolue cent à mille fois plus vite que les paysages continentaux, si on en regarde le long terme, et peut-être un million de fois plus vite si l'on s'attache aux changements quotidiens de sa forme* ».

Si la plupart des interventions actuelles visent à restaurer les milieux, il n'en a pas toujours été ainsi et les nombreux équipements qui jalonnent la côte ont, des décennies durant, fortement contribué à modifier la morphologie littorale. L'homme est ainsi, en plus des éléments naturels, un des facteurs fondamentaux de son évolution, caractérisée par une tendance générale à l'érosion. De plus, l'efficacité de l'ensemble des ouvrages est aujourd'hui remise en question en terme de lutte contre l'érosion. En effet, en plus de dégrader le paysage et d'être coûteux, leur action ne fait que déplacer les zones d'accumulation et

d'érosion, conduisant rapidement à une artificialisation dense du trait de côte. Miossec A. (1990) précise à ce sujet que « *ce n'est plus une dynamique « naturelle » qu'il faut traiter mais une dynamique contrainte par l'artificialisation du trait de côte* ».

C'est la raison pour laquelle, dans le contexte actuel des changements climatiques, il est plus que nécessaire aujourd'hui de considérer cette dimension pour tout projet d'aménagement en rapport avec le milieu littoral. La prise en compte de risque naturel permettrait de réduire les dommages sur les infrastructures et l'évolution normale des territoires littoraux.

Bibliographie :

ANONYME 2006 : Planifier l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral. Plaquette Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, et Ministère des Transport, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer. Paris. 8p.

AGNELLI S. et METELLIANO S. (Sous la direction de) 2002 : La défense des plages contre l'érosion dans la zone RAMOGE. Guide à l'attention des maîtres d'ouvrages. Monaco. 44p.

BONNOT-COURTOIS C., FEISS-JEHEL C. et SAINT-LEGER E. 2008 : Vulnérabilité des rivages en Côtes d'Armor (Bretagne Nord, France) : aléas et enjeux. Xè Journées Nationales Génie Côtier-Génie Civil, 14-16 octobre. Sophia Antipolis. Nice. Pp191-200.

GARRY G., GRASZK E., TOULEMONT M., et LEVOY F. 1997 : Plans de prévention des risques littoraux. Guide méthodologique. La documentation française. Paris, 54p.

KITSOUKOU A. 1992 : Étude géomorphologique du littoral ponténégrin (Congo) : Contribution à l'étude des érosions actuelles du rivage. Thèse de doctorat. Université Louis Pasteur de Strasbourg I. 268p.

MASSELINK G. and HUGHES M.-G. 2003 : Introduction to coastal processes and geomorphology. Hodder Arnold. UK Company. London. 354p.

MIOSSEC A. (Sous la direction de) 1998 : *Géographie humaine des littoraux maritimes*. SEDES, Paris, 471 p.

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

PEYROT B., CLIST B., et OSLISLY R. 1990 : Le gisement des sablières de Libreville : une étude géomorphologique et archéologique d'un site préhistorique de l'estuaire du Gabon. In L'Anthropologie. Tome 94, n° 3. Paris. pp 483-498.

PIRAZZOLI P.-A. 1993 : Les littoraux. Nathan Université. Coll. Géographie d'aujourd'hui. Luçon. 191p.

ROQUES J.-M. 2006 : L'érosion de Loango, un avis d'expert. *Note aux autorités congolaises*. Pointe-Noire, 5p.