



## **Elévation du niveau de la mer dans la zone côtière du Gabon**

### **I. Introduction**

L'élévation du niveau de la mer est une des conséquences attendues du réchauffement climatique. Les causes de l'élévation du niveau de la mer sont, dans l'ordre, la dilatation de l'océan (expansion thermique) causée par l'augmentation de la température moyenne de l'océan, la fonte des glaciers continentaux, la fonte de la calotte du Groenland, et la fonte de la calotte Antarctique.

En référence à la résolution 74/19, adoptée le 10 décembre 2019, intitulée « les océans et le droit de la mer », l'Assemblée Générale des Nations Unies a décidé de concentrer ses discussions à sa vingt-et-unième réunion, qui se tiendra du 22 au 26 juin 2020, sur le thème «**l'élévation du niveau de la mer et ses incidences**».

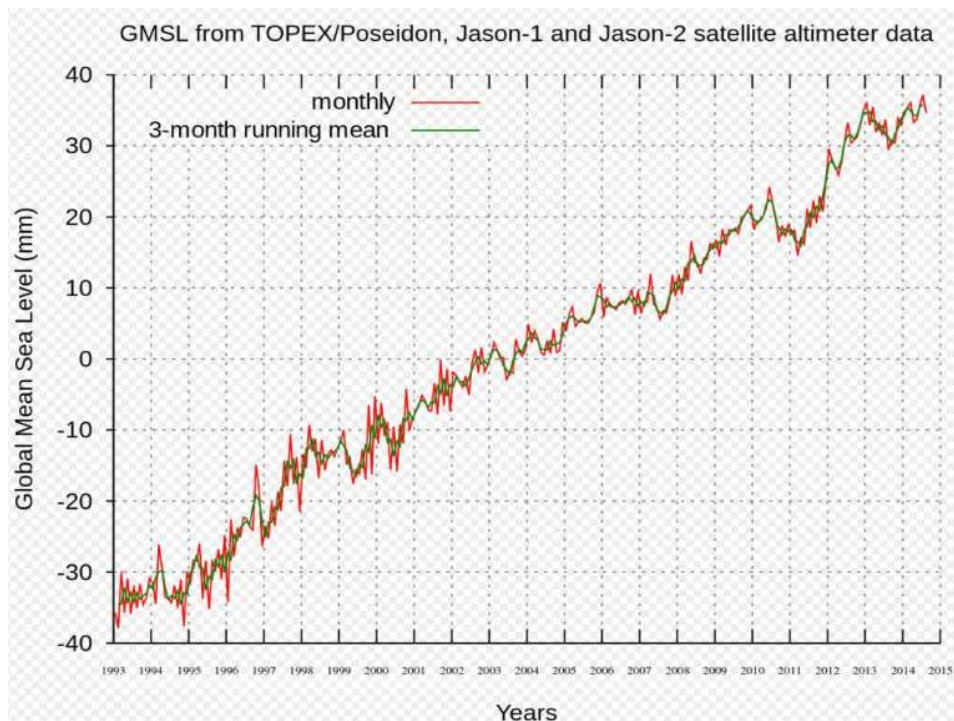
Il apparaît également de plus en plus évident qu'à l'instar de plusieurs autres pays côtiers du monde, le changement climatique va affecter la zone côtière du Gabon, par le bouleversement de certains écosystèmes et l'aggravation des risques naturels d'érosion et de submersion.

Le présent rapport est la contribution du Gabon à cette thématique sous le prisme de ses propres réalités biophysiques et socioéconomiques. Il fait le bilan des différentes manifestations du changement climatique attendues sur le littoral et des modalités d'adaptation mise en œuvre par le pays.

### **II. Connaissances sur l'évolution récente et future du niveau de la mer**

Le dernier rapport spécial du GIEC publié en septembre 2019 dresse le diagnostic de nos océans et de la cryosphère dans le contexte du changement climatique. D'après les conclusions de ce rapport du GIEC, il est confirmé qu'en un siècle, le niveau de la mer a augmenté de 15 cm à l'échelle mondiale, soit de 3,6 mm par an. Il ressort surtout en termes de projections que le niveau des océans va augmenter durant les siècles à venir, quelles que soient les mesures prises.

Ainsi, comparé avec la fin du 20<sup>e</sup> siècle, le niveau des océans devrait augmenter entre 29 et 59 centimètres environ d'ici 2100 si nous parvenons à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à limiter le réchauffement climatique bien en dessous de 2°C grâce à des efforts de la communauté internationale. Par contre, cette augmentation se situera entre 61 et 110 cm si les tendances actuelles se poursuivent vers un réchauffement global de 3°C ou 4°C.



De même, les glaciers des montagnes ont eux aussi perdu près de 280 milliards de tonnes de glace annuellement à la même période, augmentant le niveau de la mer de 0,77 mm supplémentaire chaque année. Soit une hausse globale de 40 cm attendue d'ici à 2100 dans un scénario optimiste de réchauffement climatique. La tendance étant exponentielle de toute façon.

Le scénario optimiste envisagerait un réchauffement global qui ne dépasserait pas 2°C alors que la trajectoire actuelle se situerait plutôt entre 3°C à 4°C de hausse des températures, soit jusqu'à 80 cm d'élévation des océans ! Tout ceci ne serait qu'un début. L'élévation du niveau des mers se poursuivrait au rythme de plusieurs centimètres chaque année (contre quelques millimètres à l'heure actuelle). Ce qui conduirait au déplacement de 280 millions de personnes dans le monde, anticipent les experts.

Connaître de façon aussi précise que possible la hausse future du niveau de la mer est un défi considérable pour la communauté des chercheurs du climat. Des modèles d'évolution et de vulnérabilité des zones côtières en réponse au forçage climatique et anthropique s'avèrent à présent indispensables comme outils d'aide à la décision en vue de l'aménagement des territoires et de l'adaptation aux changements climatiques.

### **III. Impacts liés à la hausse future du niveau de la mer au Gabon**

Les régions littorales du Gabon sont un espace paraliq à la croisée des eaux continentales et océaniques d'une superficie d'environ 45354 km<sup>2</sup> ou 61% de la population du pays concentrés autour de deux grandes agglomérations : Libreville et Port-Gentil. Délimité par une façade maritime de 955 km, la partie continentale de ces régions littorales du Gabon, est un vaste bassin sédimentaire de genèse récente, façonné en une basse pénéplaine et qui offre aujourd'hui un ensemble complexe de collines à versants convexes, de lanières de bas-plateaux, de dépressions marécageuses, dont les altitudes les plus élevées ne s'élèvent guère au-dessus d'une centaine de mètres, les plus fréquentes jouxtant le niveau des eaux.

Partant de ces considérations, le Gabon qui a ratifié la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) en janvier 1998 a dans la perspective d'une stratégie nationale d'adaptation aux effets des changements climatiques conduit plusieurs exercices analytiques d'évaluation de sa vulnérabilité au travers de la première (2003) et la seconde (2011) communications nationales. En 2020, le plan national d'adaptation (PNA) en cours de réalisation a pour objectif d'approfondir la vulnérabilité côtière du pays en précisant le recul du trait de côte consécutif à l'élévation du niveau de la mer.

Les principaux résultats des exercices de 2003 et 2011 sus mentionnés montrent clairement qu'en dehors même des premiers effets du changement climatique, outre la forte urbanisation, le littoral gabonais est déjà l'objet de nombreuses pressions spécifiques inhérentes à l'exploitation intensive des ressources (pêche, ressources minières et mangroves) et des pollutions locales qui accentue sa vulnérabilité.

Les conséquences attendues sur les régions littorales du Gabon suivant un scénario d'élévation du niveau de la mer de 110cm sont nombreuses sur différents plans (social, environnemental, économique, etc.) et portent principalement sur :

#### **1- Les impacts sur les milieux physiques (géomorphologiques, géologiques, pédologiques, biogéographiques)**

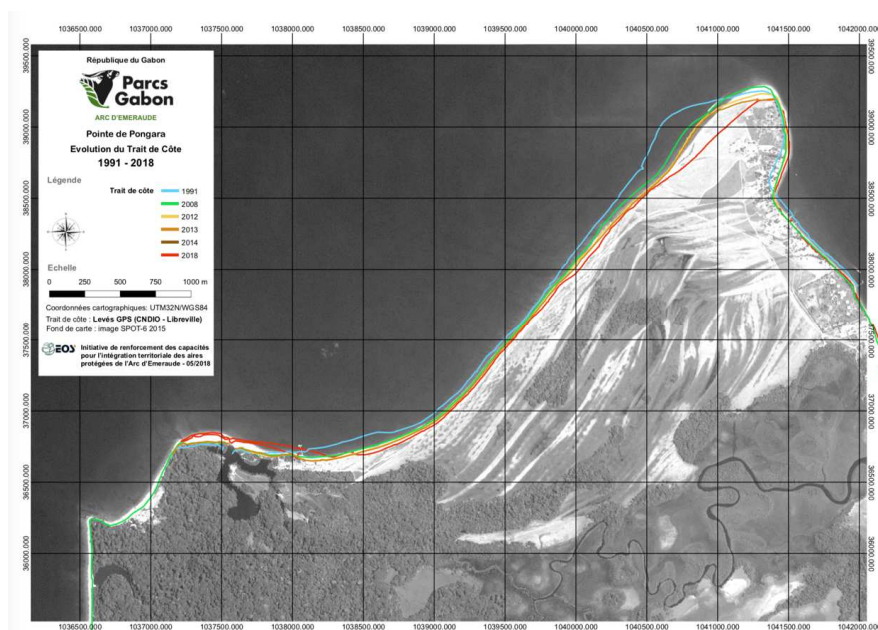
Les potentielles incidences de la montée du niveau de la mer sur le littoral gabonais sont multiples. Les substrats rocheux, les systèmes morphosédimentaires et les différentes caractéristiques des bassins versants sont des paramètres utiles à l'étude des questions d'inondations ou de submersions. Les aspects liés aux types des sols, aux questions géotechniques et à la résistance des matériaux seront pris en considération pour la construction des infrastructures adaptables aux nouvelles conditions météo-marines et hydrodynamiques de la montée du niveau de la mer. Les sols sont utiles pour le développement de l'agriculture. Ils fixent le carbone pour développer un écosystème important. Il est donc important de connaître la nature des sols et penser aux méthodes de protection des sols au regard des menaces des montées du niveau de la mer.

## Erosion côtière et recul du trait de côte

Le recul du trait de côte met à la portée de l'attaque des vagues des aménagements souvent implantés imprudemment au plus près du trait de côte. Avec les risques d'érosion que connaît la façade littorale du Gabon, sont possibles des glissements localisés de pans entiers de terrain. À Libreville, la situation n'est guère reluisante, dans la mesure où, au lieu-dit « La Sablière », les intenses et anarchiques extractions de sables de l'estran de ces dix dernières années ont favorisé une accélération de l'érosion côtière et occasionné d'importantes pertes en sédiments intertidaux dans la Baie Akouango ; grevant ainsi le budget sédimentaire des plages fluvio-marines et exposant ou même démantelant les implantations humaines proches.

Dans la baie d'Akouango située au nord de Libreville, l'analyse de la cinématique du trait de côte réalisé avec l'application DSAS révèle que 80 % des plages sont en érosion contre 20% en accrétion, avec des vitesses de recul autour de 2 m/an. Autour de la pointe Pongara, les vitesses de recul sont de l'ordre de 12 m/an. Sur l'île Mandji, au niveau du canyon du cap Lopez, la vitesse de recul est de 3.59 m/an.

Conformément au triptyque « Passé-Présent-Avenir », et en considérant une évolution linéaire de trait de côte, une prévision de l'évolution du trait de côte pour ces trois secteurs a été élaborée à l'horizon 2100. Pour le Nord de Libreville à l'horizon 2100, 150 mètres de plage seront perdus. A Pongara, la situation est encore plus préoccupante : en 27 ans (1990-2017), le trait de côte a reculé de près de 368 mètres, soit des vitesses de 13 m/an. La simulation prévoit à l'horizon 2100 un recul de la pointe Pongara de près de 1 km.



Il est tout de même important de préciser que dans la nature les évolutions ne sont pas linéaires. Ainsi, dans le contexte de crise sédimentaire généralisée, les taux de recul du trait de côte pourraient d'avantage s'aggraver et dépasser les simulations obtenues. De ce point de vue, un suivi sur le long terme s'impose.

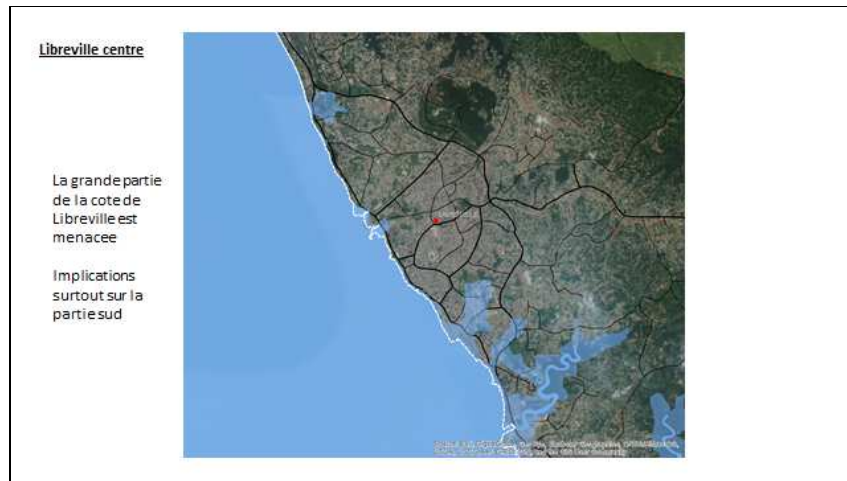
## Inondations et submersion marine.

Au Gabon, du fait naturel d'une région à forte pluviométrie, des inondations sont enregistrées dans les villes côtières que sont Libreville et Port-Gentil. Leur survenue en conjonction avec d'abondantes précipitations et des marées exceptionnelles seront sources de catastrophes extrêmes pour les personnes, les biens et les investissements socio-économiques. A Libreville et sa région, les enjeux sont essentiellement constitués dans la capitale du pays avec la grande majorité de la population du pays, une couronne d'aires protégées (Akanda et Pongara) qui renferment également une biodiversité importante (mangrove, habitat des tortues, etc). Dans cette région, à horizon 2100, les mangroves seront ennoyées, les terres basses seront inondées, dévastant ainsi les quartiers vulnérables localisés dans les parties basses des bassins versants. Ce seront ainsi, près de 125 000 ha de terre qui seront annexées par la mer. Les cartographies présentées ci-dessous sont tirées du site en ligne <https://coastal.climatecentral.org> à partir du lien suivant :

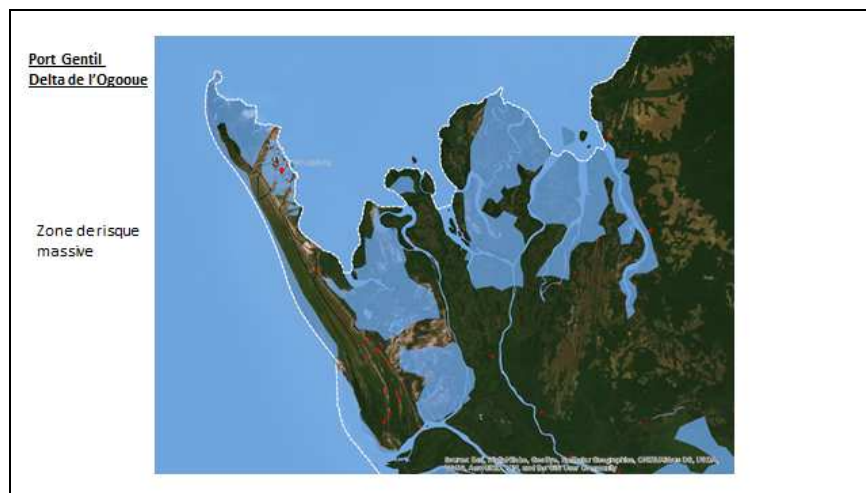
[https://coastal.climatecentral.org/map/10/8.9205/-0.6001/?theme=sea\\_level\\_rise&map\\_type=coastal\\_dem\\_comparison&elevation\\_model=coastal\\_dem&forecast\\_year=2100&pathway=rcp85&percentile=p50&return\\_level=return\\_level\\_10&slr\\_model=kopp\\_2017](https://coastal.climatecentral.org/map/10/8.9205/-0.6001/?theme=sea_level_rise&map_type=coastal_dem_comparison&elevation_model=coastal_dem&forecast_year=2100&pathway=rcp85&percentile=p50&return_level=return_level_10&slr_model=kopp_2017)

Les zones ombrées en bleu reflètent des endroits inférieurs à la projection locale du niveau de la mer et / ou des inondations côtières sélectionnées selon le jeu de données d'altitude sélectionné. Les zones bleues doivent également répondre aux critères de connectivité hydrologique. Lorsque des inondations côtières sont ajoutées, l'approche de la baignoire devient moins précise à mesure que l'inondation est élevée. Les cartes ne tiennent compte ni des défenses côtières artificielles ni des changements dynamiques à long terme. En raison de l'erreur toujours présente dans les ensembles de données d'altitude sur une grande surface, ainsi que des autres limitations décrites ici, cette carte doit être considérée comme un outil de dépistage pour identifier les endroits qui peuvent nécessiter une étude plus approfondie des risques.





Les conséquences de l'élévation du niveau de la mer seront beaucoup plus importantes sur l'île Mandji. Dans cette région, la submersion marine déjà en cours aura des conséquences plus lourdes à horizon 2100. Le terminal pétrolier et une bonne partie de la ville auront disparu.



## 2- Les impacts sur les infrastructures

Libreville concentre près de la moitié de la population gabonaise, la quasi-totalité des administrations publiques, parapubliques et les entreprises privées. La vulnérabilité de Libreville, autant que celle des villes des côtes basses comme Port-Gentil, ou Mayumba, est indiscutable. Leur exposition aux incidences de la montée contemporaine du niveau marin est absolument à prendre en compte.

### - *Sur les infrastructures de communication*

Le recul du trait de côte, les inondations et la submersion marines entraineront des dommages importants sur les différents réseaux de communication, notamment les routes, les pipelines et les installations de télécommunication (fibre optique).

**Planche : dégradation du boulevard du bord de mer à Libreville**



### - *Sur la socio-économie du pays*

Sur l'île Mandji, le recul du trait de côte a été de 230 mètres entre 1958 et 2010 au niveau du canyon du Cap Lopez. Le modèle d'évolution du Cap Lopez à l'horizon 2150 prévoit la séparation du crochet de ce site avec les installations des terminaux pétroliers. Cette partie du territoire gabonais fournit l'essentiel du budget du pays.



Les effets seront également constatés sur les infrastructures portuaires, notamment l'inondation des quais actuels et la destruction des sites identifiés pour l'implantation des futurs ports (Mayumba)

**Photo : submersion marine de l'île Mandji (Port-Gentil)**



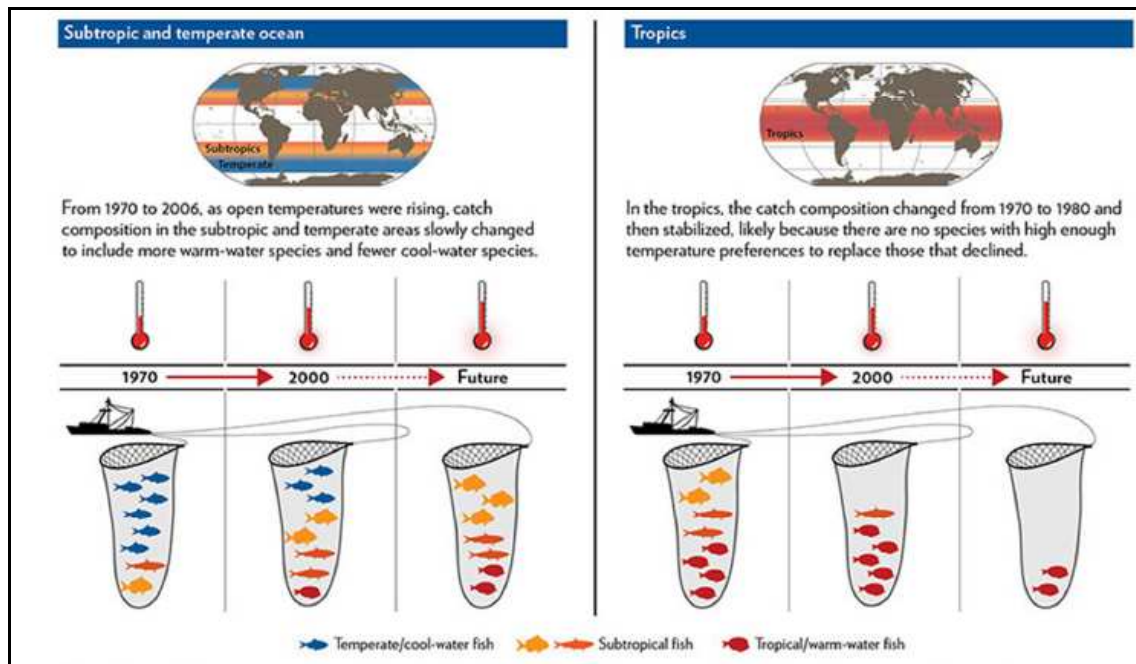
L'élévation du niveau de la mer aura également des conséquences sur la salinisation des eaux, avec notamment la perte de la qualité des terres cultivables et de la fourniture en eau potable.

### **3- Les Impacts sur la faune et la flore**

**En cas d'élévation du niveau de la mer, la submersion** éventuelle des prairies hygrophiles et méso-hygrophiles du littoral gabonais risquerait d'entraîner la disparition progressive des milieux humides de marais, milieux de grande richesse floristique, ornithologique (Parc National d'Akanda) et faunistique (Parc National de Loango). Du fait de leur forte production primaire, les marais maritimes à mangroves du littoral gabonais sont non seulement des habitats essentiels pour de nombreuses espèces d'intérêt halieutique et également à l'origine d'une importante chaîne alimentaire favorable aux poissons et aux oiseaux migrateurs (vasières ennoyées).



L'autre composante importante des écosystèmes littoraux gabonais qui sera largement affectée par le changement climatique est les ressources halieutiques. L'ensemble des travaux sur le sujet dot ceux de de Chen (2016) suggèrent une diminution de l'ordre de 30% dès la productivité halieutique dans le golfe de Guinée. Ils font également allusion à un déplacement des aires de répartition des principales espèces exploitées.



Enfin, l'une des conséquences de l'augmentation du niveau moyen des océans portera sur la dégradation des sites de ponte des tortues luths qui migrent massivement sur les plages du Gabon.

#### 4- Les impacts sur le linéaire côtier gabonais

Il est évident que l'augmentation du niveau de la mer modifiera la façade maritime du Gabon par la disparition des pans entiers des terres côtières qui entrainera un recul important du trait de côte et des lignes de base. Avec pour conséquence, la modification de la cartographie du territoire gabonais, notamment sa façade maritime, entrainant ainsi une modification des différents territoires maritimes et certainement une exaspération des conflits frontaliers avec les pays voisins.

## **Les méthodes d'adaptation du Gabon**

Le Gabon qui bénéficie d'une fenêtre maritime de 955 km sur le Golfe de Guinée, est pleinement concerné par la hausse du niveau de la mer. Les effets négatifs du changement climatique se font déjà sentir sur le littoral gabonais (retrait du trait de côte) et sur son économie. Le pays est particulièrement vulnérable car plus de la moitié de ses habitants vivent près de la côte. De plus, le principal centre de production pétrolière, Port Gentil, n'est qu'à 4 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La perspective de la montée du niveau de la mer a conduit le Gabon à se doter d'une stratégie nationale d'adaptation du littoral face aux effets des changements climatiques. Celle-ci se décline au travers de mesures visant à repenser les logiques d'aménagement des territoires vers une gestion intégrée de la zone côtière par la mise en place d'un cadre juridique approprié, l'acquisition d'outils de surveillance, la formation et l'information.

Les orientations générales de cette stratégie préconisent la réalisation d'un schéma d'aménagement urbain côtier, la promotion des activités génératrices de revenus liées aux écosystèmes marins et côtiers. A cela s'ajoute un dispositif comprenant des projets de conservations des mangroves pour la protection du littoral, la protection des espèces, la mise en place d'installations spécifiques pour la réception et la gestion des déchets, le suivi de la nidification des tortues marines et la création d'un Observatoire du littoral et de l'environnement marin (OLEM).

Les villes de Libreville et Port-Gentil, particulièrement exposées, font l'objet de mesures de protection sur le littoral par des barrières physiques et des travaux de réhabilitation des berges. La zone économique de l'île Mandji bénéficie, quant à elle, d'un surélévèrent.

A l'évidence les derniers chiffres du rapport du GIEC sur la hausse de niveau de la mer sont plus importants que ceux utilisés jusque-là dans les simulations du Gabon (une élévation du niveau de la mer de + 60cm en 2100). Une augmentation de quelques centimètres étant capable, d'inonder plusieurs surfaces et causer des catastrophes naturelles particulièrement dans les régions à basse altitude. Il s'avère donc important de réactualiser l'étude sur la vulnérabilité de la côte gabonaise (prévue dans le cadre du Plan National d'Adaptation de 2020). En effet, les impacts socio-économiques de l'élévation du niveau de la mer sur le littoral sont variés et n'ont sans doute pas tous été identifiés ou évalués, au niveau local notamment.

#### **IV. Conclusion :**

Le Gabon a signé la Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer en 1982, l'a ratifié et adhéré en 1998.

Eu égard à ce qui précède, il nous serait nécessaire de bénéficier des actions de renforcement de capacités sur les points suivants :

##### *Au plan technique :*

Bénéficier des programmes de coopération internationaux dans le domaine de la recherche scientifique marine à travers la formation pour une diversification de compétences notamment dans la production des cartes marines et électroniques, la protection du milieu marin, l'exploitation durable des ressources marines, la maîtrise des outils de résilience des écosystèmes côtiers entre autres, la protection du littoral, les stratégies d'adaptation, l'aménagement intégré des bassins versants dans les stratégies nationales de développement.

##### *Au plan légal :*

Aligner notre législation maritime au droit de la mer conformément à la Convention des Nations unies sur le droit de la mer.

##### *Sur le transfert de technologie :*

Bénéficier du transfert de techniques marines que l'Assemblée de la Commission océanographique intergouvernementale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture a adopté à sa vingt-deuxième session, en 2003.

Bénéficier des outils techniques mis en valeur par l'OMM.

#### **Documents consultés**

Faure, F. E., & Rabenkogo, N. (2014). La ville de Port-Gentil et la gestion des risques de submersion marine. *Revue gabonaise de sociologie*, (7), 77-110.

IPCC, 2019: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)].

Ndjeunda, G. M. M. (2017). CHAPITRE 4-Les changements climatiques face aux installations portuaires de la Côte Ouest Africaine Le cas du complexe industrialo-portuaire de Port-Gentil.

Planton, S., Cazenave, A., Delecluse, P., Dorfliger, N., Gaufres, P., Idier, D., ... & Peings, Y. (2012). Évolution du niveau de la mer Sous la direction de J. Jouzel Février.

PLATEFORME OCEAN ET CLIMAT, 2019, Océan Et Changement Climatique : Les Nouveaux Défis. Focus Sur 5 Grands Thèmes Du Rapport Spécial « Océan Et Cryosphère », 40 Pages

Pottier, P., Menie Ovono, Z., Faure, F. E., & Bignoumba, G. S. (2017). Les régions littorales du Gabon: Éléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire. Programme interuniversitaire Nantes (France)-Libreville (Gabon), 440p.

liens

<https://www.bbc.com/afrique/region-50250326>

<https://www.franceinter.fr/environnement/rapport-du-giec-le-niveau-de-la-mer-pourrait-selever-de-1-1m-d-ici-2100-avec-des-consequences-dramatiques>

<https://www.un.org/fr/sections/documents/general-assembly-resolutions/>