

Villes littorales gabonaises, changements climatiques et enjeux de développement : état des lieux et réflexions stratégiques

Brice IBOUANGA

*Chargé de Recherche (CAMES). Institut de Recherche en Sciences Humaines (IRSH)
Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CENAREST)
Libreville (Gabon)
brice.ibouanga@yahoo.fr*

Magloir Désiré-MOUNGANGA

*Chargé de Recherche (CAMES). Institut de Recherche en Sciences Humaines (IRSH)
Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CENAREST)
Libreville (Gabon)
moungangmad@gmail.com*

Charles TCHOBA

*Chargé de Recherche (CAMES). Institut de Recherche en Sciences Humaines (IRSH)
Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CENAREST)
Libreville (Gabon)
charlestchoba@yahoo.fr*

Résumé

Les villes littorales gabonaises connaissent un essor considérable du fait des enjeux liés à ces environnements : développement économique et stratégique, tourisme et loisirs, etc. Mais les changements climatiques dont les principaux indicateurs révèlent une aggravation des risques et des vulnérabilités apparents (érosion côtière et submersion marine), occasionnent déjà des pertes des biens et des équipements. Autant de dommages pour lesquels les territoires littoraux doivent développer des stratégies de résilience et d'adaptation. Dans ce contexte, la présente contribution a pour objectif, d'inscrire ces localités dans les principes de durabilité tels que préconisés dans les rapports d'études de 2011 de la composante Gabon du Programme d'Adaptation en Afrique connu sous son sigle anglais AAP, dont l'ambition était d'offrir un cadre d'action cohérent pour son adaptation face aux effets des changements climatiques. Elle se propose également de faire un point de situation dudit projet en portant un regard sur les possibles évolutions des territoires concernés, en tenant tout aussi compte des spécificités de chaque type d'écosystème, en lien avec les risques climatiques. La méthodologie retenue s'appuie sur une observation de terrain, une analyse des rapports officiels et d'entretiens semi-directifs réalisés auprès de 582 acteurs, principalement, les administrations publiques et privées impliquées dans la gestion des territoires littoraux. Les résultats obtenus marquent la nécessité d'une planification côtière des villes littorales gabonaises et par extension des villes littorales du golfe de Guinée en vue de traduire une cohérence des espaces côtiers en lien avec les changements globaux.

Abstract

Gabonese coastal towns are experiencing considerable growth due to the challenges linked to these environments: economic and strategic development, tourism and leisure, etc. But climate change, the main indicators of which reveal a worsening of apparent risks and vulnerabilities (coastal erosion and marine submersion), is already causing losses of property and equipment. So much damage for which coastal territories must develop resilience and adaptation strategies. In this context, the present contribution aims to include these localities in the principles of sustainability as recommended in the 2011 study reports of the Gabon component of the African Adaptation Program known by its English acronym AAP, whose ambition was to offer a coherent framework of action for its adaptation to the effects of climate change. It also intends to take stock of the situation of the said project by looking at possible developments in the territories concerned, also taking into account the specificities of each type of ecosystem, in relation to climate risks. The methodology chosen is based on field observation, an analysis of official reports and semi-directive interviews carried out with around sixty actors, mainly public and private administrations involved in the management of coastal territories. The results obtained highlight the need for coastal planning of Gabonese coastal towns and by extension of the coastal towns of the Gulf of Guinea in order to translate coherence of coastal spaces in line with global changes.

Keywords: Gabon, Coastal cities, Climate Change, territorial planning

Introduction

Pays du Grand Écosystème Marin du Courant de Guinée (GEMCG), le Gabon a une superficie de 267 667 km², avec un linéaire côtier de 950 km, largement ouvert sur l’océan Atlantique (J.B. Mombo, 2016, p. 85). Son domaine maritime est estimé à environ 265 000 km², soit l’équivalent du domaine terrestre. Sur cette bande côtière se dressent trois provinces (régions) littorales qui concentrent 61 % de la population du Gabon, sur 18 % de son territoire. Les deux principaux pôles urbains (Libreville et Port-Gentil) se sont développés au contact de l’océan et regroupent à eux seuls 68 % des citoyens du pays (P. Pottier. et Z. Menie Ovono, 2016, p. 17). Aux côtés des deux villes

principales se tiennent quatre villes secondaires (Cocobeach, Omboué, Gamba, et Mayumba).

Sur l'ensemble de la bande côtière du pays, on distingue trois types d'occupations, composées principalement des infrastructures (ports, routes, etc.), des ouvrages commerciaux et individuels (hôtels, habitations, etc.), et des ouvrages de protection. Ils sont disposés parallèlement ou transversalement sur la côte, et comprennent pour une large part des blocs d'enrochement, des perrés maçonnés, des palplanches, des géotextiles en boudins et des brise-lames (B. Ibouanga et M-D. MOUNGANGA, 2019, p. 101).

Dans l'ensemble, l'évolution de ces villes se traduit par une forte migration des populations depuis l'intérieur des terres vers les pôles administratifs et industriels de la côte, induisant un développement urbain très rapide et généralement non contrôlé. Il est utile de relever que ces centres urbains sont installés dans différents systèmes sédimentaires présentant chacun une dynamique et une sensibilité particulière. Il s'agit principalement des systèmes estuariens, deltaïques et lagunaires.

Le premier système abrite les villes de Cocobeach et Libreville tandis que le deuxième héberge la ville de Port-Gentil et le troisième système concentre les villes de Gamba et Mayumba. Ces milieux présentent, de par leur nature, une certaine vulnérabilité qui se trouve aggravée par d'incessantes pressions humaines entraînant des conflits d'usage. Cette sensibilité et fragilité naturelle est amplifiée par l'avènement des changements climatiques. C'est dans ce contexte de vulnérabilité des villes littorales que le Gabon a adhéré au Programme d'Adaptation en Afrique (PAA), plus connu sous l'abréviation AAP (African Adaptation Programm), dont l'objectif principal était de soutenir les pays africains dans leurs efforts d'adaptation aux changements climatiques.

Le projet AAP-Gabon visait à renforcer les capacités institutionnelles des acteurs intervenant en zone côtière, de façon à aboutir, à terme à une planification côtière intégrée. Cette initiative a consisté au renforcement du suivi climatique et des capacités du leadership des administrations en vue d'une planification intégrée.

Le choix de la zone côtière s'explique par de grands enjeux stratégiques, notamment ceux économiques liés principalement aux

activités pétrolière et portuaire, avec pour corollaire une forte concentration démographique.

De ce point de vue, les connaissances et informations complémentaires transmises par le programme aux divers acteurs institutionnels ont-elles permis d'orienter les décideurs vers l'adaptation aux nouvelles politiques de développement des territoires littoraux, en rapport avec la problématique des changements climatiques ?

Cette question met en évidence deux hypothèses de travail. Premièrement, les activités anthropiques semblent constituer un facteur prépondérant de vulnérabilité des villes littorales gabonaises. Deuxièmement, la non appropriation des connaissances, des informations scientifiques et techniques ainsi que des cadres de planification urbaine en zone côtière pourrait justifier le faible intérêt qu'accordent les autorités compétentes à intégrer la question de l'adaptation dans les politiques de développement des territoires littoraux.

La présente contribution vise trois objectifs. Le premier est de mettre en relief les aléas amplificateurs des risques littoraux. Le deuxième objectif consiste à faire un diagnostic des villes littorales gabonaises et leur vulnérabilité. Concernant le troisième objectif, il s'agit d'établir des priorités d'actions des villes littorales.

1. Matériels et méthodes

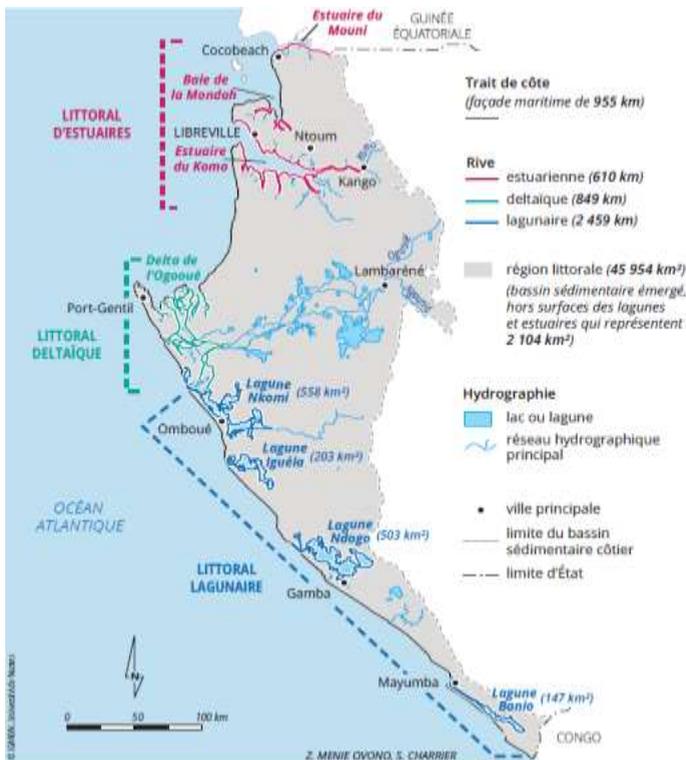
1.1. Cadre géographique de l'étude

Le littoral gabonais présente trois unités morphologiques (**Figure 1**) bien distinctes réparties du nord au sud. Au nord, les estuaires du *Mouni* et du *Komo* concentrent les villes de Cocobeach et Libreville (Capitale politique et administrative). Au centre, le complexe formé par le delta maritime du majestueux fleuve Ogooué abrite la ville de Port-Gentil (capitale économique). Au sud, une côte grossièrement rectiligne formée de cordons littoraux délimitant de grandes lagunes qui hébergent les villes secondaires de Gamba, Omboué et Mayumba (Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Ville, 2007, p. 10).

Sur une période de vingt ans (de 1993 à 2013), la population des territoires littoraux a pratiquement doublé, passant de 600 000 à 1 100

000 habitants. Les deux principales agglomérations littorales, Libreville et Port-Gentil, ont absorbé l'essentiel de cette croissance, avec une progression de 387 500 habitants pour la première et de 55 400 pour la seconde, concentrant donc à elles seules 88 % de ce nouvel apport de population littorale entre 1993 et 2013 (P. Pottier et *al.*, 2016 p. 193). Cette pression démographique sur les villes côtières, objet de notre étude, se traduit par des extensions tous azimuts menaçant considérablement les espaces littoraux fragiles.

Figure 1 : Unités morphologiques du littoral gabonais



1.2. Contexte général du Programme AAP et l'adhésion du Gabon

Le Programme d'Adaptation en Afrique (PAA) a été lancé en 2008 par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), en

partenariat avec l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI), le Fonds des Nations Unies pour l'Enfance (UNICEF) et le Programme Alimentaire Mondial (PAM). Il a bénéficié d'un financement de 92,1 millions d'USD du gouvernement japonais. Le PAA a été créé dans le contexte du Cadre conjoint Japon-PNUD pour le développement d'un partenariat en faveur de l'adaptation au changement climatique en Afrique, un partenariat fondé lors de la quatrième Conférence Internationale de Tokyo sur le Développement en Afrique (TICAD) en mai 2008. Le PAA ne constitue pas un programme classique d'adaptation aux changements climatiques. Son orientation est davantage stratégique et vise à renforcer les capacités scientifiques et techniques des acteurs dans la prise en compte des risques climatiques dans les programmes de développement pour assurer un développement durable. Les vingt (20) pays africains sélectionnés sont répartis entre six (6) zones géographiques. Dans ce registre, six (6) pays du Golfe de Guinée en font partie (Ghana, Nigeria, Cameroun, Congo, Gabon et Sao Tomé et Príncipe) dont quatre (4) appartiennent à l'espace de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale (Cameroun, Congo, Gabon et Sao Tomé et Príncipe).

1.3. Collecte des données

Les données utilisées pour analyser les enjeux de développement des villes littorales gabonaises dans le contexte des changements climatiques proviennent d'une revue documentaire combinée à une campagne d'observations directes sur le terrain dans les cinq (5) centres urbains considérés en 2012. Ce travail a été complété par des entretiens menés auprès des autorités administratives et politiques locales, des institutions pertinentes, de la société civile et des communautés de pêcheurs lors des sessions de formation et de sensibilisation auxquelles nous avons pris activement part en qualité d'experts formateurs. Par ailleurs, les résultats du modèle CAROL pour la définition du climat maritime tout comme la méthode de perturbation ont été mis à contribution.

1.3.1. La revue documentaire

La recherche documentaire s'est appuyée sur les travaux de J. B. Mombo (1991), M. D. Mouganga (2001), Z. Menie Ovono (2010),

V.M.T. Mouyalou (2017), B. Ibouanga et M.D. MOUNGANGA (2019), relatifs à l'étude des systèmes littoraux du Gabon et du Congo. Elle a été complétée par les Rapports officiels des exercices de planification nationale, notamment, la Seconde communication nationale du Gabon sur les changements climatiques (2011), la Stratégie nationale du littoral gabonais face aux effets des changements climatiques (2012), qui ont renforcé la qualité de l'information sur les risques climatiques et les enjeux de développements des villes et territoires littoraux. On peut également retenir l'ouvrage collectif sur les Régions littorales du Gabon (2016) qui a constitué un support important pour cette réflexion.

1.3.2. Les Enquêtes de terrain

Les enquêtes de terrain ont été réalisées par AAP Gabon de manière participative entre 2011 et 2012 auprès des acteurs impliqués dans la gestion du littoral. Elles se sont déroulées en deux phases. Le diagnostic socio-économique et environnemental en vue de l'élaboration de la stratégie nationale d'adaptation du littoral gabonais face aux effets des changements climatiques (2011) a constitué la première étape. La deuxième étape a été consacrée au renforcement des capacités institutionnelles pour une meilleure adaptation aux effets des changements climatiques en zone côtière (2012). Deux groupes d'acteurs étaient concernés : les acteurs administratifs et les acteurs locaux.

Les deux phases d'enquêtes ont enregistré la participation de 582 individus. Les formats utilisés étaient les réunions de *focus group* ainsi que les séances de travail et d'échanges en atelier. Pour mieux apprécier l'évolution du littoral gabonais, nous avons mené en 2020 des entretiens complémentaires avec les administrations déconcentrées, les opérateurs économiques ainsi que la société civile et quelques communautés locales dans les villes côtières de Cocobeach, Libreville/Owendo, Port-Gentil et Mayumba.

1.3.3. Le modèle CAROL et les données recueillies

Pour définir le climat maritime en profondeur sur les côtes gabonaises, le Bureau d'Etudes espagnol *Acciona Ingeniera*, chargé de réaliser l'étude sur la stratégie nationale du littoral gabonais face aux effets des changements climatiques (2012) a utilisé le modèle CAROL

développé par l'Institut d'Hydraulique Environnementale de Cantabrie (Espagne). Les paramètres pris en compte sont entre autres la bathymétrie, la température, la salinité, etc. Ainsi, les résultats obtenus ont permis de caractériser le régime moyen et des extrêmes de la hauteur significative des vagues et du vent. C'est dans cette logique que la réalisation d'une analyse des tendances historiques de ces variables géophysiques caractérisant le climat maritime a permis d'évaluer les effets du changement climatique sur le littoral gabonais, notamment le recul des plages et le relèvement moyen du niveau de la mer.

1.3.4. La méthode de perturbation

La méthode de perturbation constitue un outil mathématique de modélisation. Il a permis d'analyser la manière dont les petites variations de profils sur la côte affectent, au niveau des paramètres de la dynamique marine (principalement la houle et la dérive littorale), la morphologie des différents éléments du littoral, parmi lesquels les ouvrages de franchissement (digues, quais, enrochements, perrés maçonnés, etc.).

2. Résultats

2.1. Aléas amplificateurs des risques littoraux

Dans le cadre de l'élaboration du rapport AAP sur la stratégie nationale du littoral gabonais face aux effets néfastes des changements climatiques, les résultats du modèle CAROL de IH Cantabria sur le climat maritime a identifié plusieurs aléas pour lesquels les changements climatiques seraient amplificateurs des événements actuels. Dans ce sens, certaines tendances dégagées sont présentées dans les développements qui suivent. Ainsi, parmi les aléas, certains sont particulièrement pertinents et justifient leur prise en compte. Il s'agit principalement de la hauteur moyenne des vagues, la côte de submersion marine (inondation), le recul des plages (érosion), le transport sédimentaire, et les ouvrages de franchissement.

Quant au flux moyen de la houle, elle conserve une certaine constance par rapport aux conditions actuelles, c'est-à-dire le cadran Sud-ouest/Nord-est. Au large, la houle garde cette même constance ; et elle est légèrement modifiée localement en fonction des sites. Ces

annonces ainsi que toutes les statistiques relatives à la fréquence et à l'ampleur des aléas répertoriés ci-dessous, émanant des résultats de la modélisation réalisée dans

2.1.1. La hauteur moyenne des vagues

Au niveau de la hauteur moyenne des vagues, les scénarios font observer une hausse comprise entre 10 % et 13 %, uniforme dans toutes les zones étudiées, à l'exception de Cocobeach, où il a été obtenu des variations moitié moins significatives (5 %), au niveau des points les plus septentrionaux (estuaire du *Mouni*, sur les côtes de la Guinée Equatoriale).

De manière générale, il a été observé une augmentation de l'ordre du double de l'augmentation calculée pour les hauteurs de vague moyennes dans des profondeurs indéfinies, avec un résultat de l'ordre de 4 % (Ministère de l'Economie, de l'Emploi et du Développement Durable, 2012, p. 85)

2.1.2. La côte de submersion marine et le recul des plages

Les changements climatiques provoqueront une augmentation de la côte de submersion marine avec un fort épandage des eaux à tous les points analysés, et principalement sur les côtes basses. Cette submersion variera entre 10 % et 14 %, et une augmentation nette aux horizons futurs.

Le modèle CAROL prévoit également une augmentation de l'occurrence et de la persistance des événements de submersion marine, se traduisant à l'année par périodicité se situant entre 2 à 8 événements de plus par an par rapport à ce qui se produit actuellement, avec une durée totale jusqu'à 54 heures de plus par an.

En ce qui concerne le recul des plages, le modèle CAROL révèle que la hausse du niveau moyen de la mer provoquera des retraits allant jusqu'à 4,5 m aux horizons futurs. Les variations au niveau de la profondeur de fermeture de la plage, qui sont fonction de la hauteur de vague significative, se traduisent par des avancées de la plage jusqu'à 2,4 m à Cocobeach, alors que dans le reste des zones, il se produit des reculs de l'ordre de 13 m.

2.1.3. Le transport sédimentaire et les ouvrages de franchissement

Les tendances obtenues dans le cas du Gabon offrent une grande disparité de résultats, avec une alternance de points auxquels sont détectés des taux positifs, négatifs et également non significatifs. Bien qu'en général, on peut affirmer que la tendance qui prédomine est l'augmentation du transport littoral net, même si pour confirmer catégoriquement cette affirmation, il serait nécessaire d'effectuer des études plus détaillées dans chaque zone. Toutefois, autant les retraits ou reculs de plage sont importants, le transport l'est tout autant.

Quant aux ouvrages de franchissement (principalement les ouvrages de protection contre les assauts des vagues), la méthode des perturbations a permis d'estimer qu'aux horizons futurs, il se produira une augmentation du volume de franchissement, comprise entre 184 % et 342 % pour les structures verticales et entre 138 % et 251 % pour les structures à talus. Les aléas impacteront à des degrés divers la zone côtière, et les dommages seront plus ou moins importants, en fonction du niveau de vulnérabilité des infrastructures, ouvrages et équipements situés le long du littoral.

2.2. Diagnostic des villes littorales gabonaises et leurs vulnérabilités

La réalisation du diagnostic du littoral gabonais a servi de base à l'approfondissement des connaissances existantes et à analyser les différents éléments qui configurent ces espaces. Il s'est également agi d'évaluer les vulnérabilités des principales villes littorales (Libreville, Cocobeach, Port-Gentil, Gamba et Mayumba), en faisant un état des lieux de l'environnement physique, biologique, socioculturel et économique, ainsi qu'une analyse du risque potentiel à venir dans lesdites localités.

Les problèmes environnementaux essentiels de Libreville, la capitale administrative et politique, sont liés à sa forte densité démographique : 38,9% de la population totale du pays (Ministère de l'Economie, de la Promotion des Investissements et de la Prospective, 2015) et aux activités qui s'y rattachent. A ce sujet, on évalue la perte de plage sèche en raison des extractions de sable, à 2-3 mètres par an sur les estrans de *La Sablière*, au nord de Libreville (**Photo 1**). D'une part, l'abattage

des mangroves par les pêcheurs locaux, les activités urbaines, industrielles et portuaires, qui détruisent la couverture végétale qui protège le littoral des actions marines, ainsi que l'occupation urbaine des rivages et des berges fluviales, altèrent de manière importante l'intégrité physique des côtes du Gabon. D'autre part, une grande partie de l'érosion côtière se produit par le fait d'agents naturels liés à l'hydrodynamique marin (vagues, courants, marées). Ces agents se voient particulièrement affectés par les effets amplificateurs des changements globaux (M-D. Mouganga, 2009, p. 9).

Photo 1 : Extraction de sable sur l'estran sableux à La Sablière



Cliché : Boussougou I., 2007.

Libreville offre pourtant tous les attributs de la modernité urbaine et exerce une forte attraction sur les populations rurales. Cependant, l'absence d'une véritable politique d'urbanisation a occasionné la création spontanée des quartiers dits "sous-intégrés", localement appelés « *mapanes* » (Ministère de la Forêt et de l'Environnement, 2018, p. 33) ou « *matitis* » (L. Ditougou, 2009 ; C. Tchoba, 2014, p. 167). L'évacuation et le traitement des déchets solides et liquides dans cette commune restent une préoccupation majeure.

A Port-Gentil, l'absence d'un Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (SDAU), à l'instar des autres villes du pays, conduit les populations à s'installer dans les zones exposées au phénomène de

submersion marine (**Photo 2**). Le problème essentiel de l'île Mandji est lié à sa morphologie et à sa topographie. Ce qui l'expose à deux aléas majeurs : l'érosion et les inondations.

Photo 2 : Submersion marine à Port-Gentil



Cliché : Mounganga M.-D., 2009.

L'emprise humaine s'étend progressivement vers le littoral atlantique. Plus de 60% des terres sont submersibles, et donc exposées aux inondations. L'association submersion marine et ruissellement des eaux pluviales augmente la proportion des terres inondées. C'est au sud du Cap Lopez qu'on observe une forte productivité des eaux marines gabonaises.

A Gamba, le problème environnemental majeur est lié à l'activité pétrolière, du fait du risque potentiel de pollution marine. Cette ville a pendant longtemps été l'un des poumons économiques du pays, mais n'a pas connu un développement harmonieux, malgré l'argent généré par le pétrole.

Cependant, la ville regorge de nombreux atouts touristiques, notamment du fait que celle-ci soit adossée à deux grands parcs nationaux à forte valeur écologique : Loango au Nord, et Moukalaba

Doudou au Sud-Est. La lagune Ndougou quant à elle, regorge d'importantes ressources halieutiques.

A Cocobeach, les deux principales communautés des pêcheurs utilisent la mangrove dont elles prélèvent le bois pour s'en servir comme combustible. Or, la destruction de la mangrove favorise le processus d'érosion côtière. Ainsi, au-delà des prélèvements opérés sur la biomasse animale, l'activité halieutique s'accompagne d'autres formes de dégradation de l'écosystème littoral.

La route qui permettait de joindre la localité de Cocobeach avait fait l'objet d'un rechargement. Cela avait nécessité la recherche de gîte pour les remblais. Malheureusement, les sables utilisés pour ces remblais ont été extraits directement sur la plage. Le site d'extraction de sable étant situé en amont de la dérive, et la zone aval ne recevant plus de matériaux sableux, la mer a puisé les gisements à terre, occasionnant ainsi une érosion spectaculaire. Cette érosion a été intensifiée depuis la période d'extraction (2008), période durant laquelle les travaux de construction de la route avaient démarré.

Pour la localité de Mayumba, l'extension de l'occupation humaine le long de la langue sableuse, dont la largeur est inférieure à deux kilomètres ainsi que la gestion du parc marin situé à une quinzaine de kilomètres au sud de la ville, constituent des enjeux majeurs qu'il faudrait prendre en compte dans les diverses stratégies de développement. A cet effet, la vulnérabilité d'un système lagunaire doit intégrer les grands principes de son évolution : réduction du cordon lagunaire liée à l'érosion, modification périodique de la passe. Le projet d'implantation du port en eau profonde à Mayumba pourrait constituer par ailleurs un facteur aggravant de l'érosion côtière, si on ne fait pas attention au fonctionnement de la dynamique côtière au droit de la passe (zone pressentie pour sa construction). Le quartier Tchorendembé, appelé aussi Office, pris en tenaille entre les eaux de la lagune Banio et l'océan Atlantique est régulièrement en proie aux submersions marines et aux inondations. Si rien n'est fait pour freiner l'avancée de la mer vers ce cordon, cet espace sablonneux pourrait à terme, disparaître.

2.3. Priorisation d'actions des villes littorales

A Libreville l'occupation de la bande côtière a considérablement perturbé l'évolution des rivages. Cette situation n'est pas sans causer

des effets sur la dynamique littorale dont la conséquence majeure est l'aggravation du phénomène d'érosion côtière. Les zones basses de Libreville, particulièrement les fonds de vallées, les plaines alluviales et les bassins marécageux font aussi l'objet d'une forte occupation humaine, et sont sujets à d'importantes inondations (Ministère de la Forêt et de l'Environnement, 2018, p. 32). Cette situation est exacerbée à la fois par l'absence d'un Plan d'Occupation des Sols (POS) et par la non application des directives du Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (SDAU). Dans ce contexte, les participants à l'atelier portant sur la hiérarchisation des propositions d'actions ont mis l'accent sur la valorisation des actions visant la gestion et la planification de l'occupation du sol.

Port-Gentil connaît un grand dynamisme économique (ville pétrolière), et plaque tournante des activités du pays ainsi qu'avec l'extérieur. L'île Mandji où repose la ville de Port-Gentil est une zone extrêmement sensible au changement climatique en raison de sa changeante morphologie (65% de sa superficie est actuellement inondée ; ce chiffre atteindra 85% dans un avenir proche). L'absence de Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (SDAU) conduit les populations à s'installer essentiellement dans les zones inondables, avec pour corollaire l'absence d'infrastructures de base. Comme à Libreville, les agents participant à l'atelier pour la hiérarchisation des propositions d'actions ont privilégié l'élaboration d'un plan d'occupation des sols (POS) pour l'implantation des futurs projets de développement.

Gamba est une ville jadis enclavée au coût de vie élevé. Les populations des villages situés autour de la lagune avaient beaucoup de problèmes pour accéder aux services de base, à cause de la quasi-inaccessibilité de leurs villages. Ce qui n'est plus le cas aujourd'hui. Cette ville dépend aussi fortement de l'activité pétrolière, de nos jours en baisse. En termes de propositions d'actions, la mise en œuvre du Plan de Développement Economique Local (PDEL) déjà existant autour de la lagune Ndougou, incluant Setté-Cama s'avère prioritaire. Les deux grands bassins hydrologiques que sont la mer à l'Ouest et la lagune à l'Est, constituent le principal attrait et la grande richesse de la commune de Mayumba. Ses eaux regorgent une abondante ressource ichthyologique (poissons et crustacées). Cependant, la pêche n'est toujours pas contrôlée. Du coup, la ville se trouve vulnérable par

rapport à sa position de ville frontalière du Congo-Brazzaville et nécessite une collaboration transfrontalière harmonieuse.

L'activité économique principale de la population de Cocobeach est aussi la pêche, mais son exploitation est menée de manière déstructurée et incontrôlée. Cette situation fragilise la zone côtière, en lien avec les changements climatiques.

3. Discussion

Au nombre des résultats identifiés, trois nous paraissent plus pertinents et peuvent constituer la base d'une réflexion stratégique.

D'abord, la mise en exergue des aléas amplificateurs des risques littoraux. Ils sont liés aux événements naturels, notamment la dynamique littorale (dérive littorale) générant le transport sédimentaire. Nous avons également l'érosion côtière qui occasionne le recul des estrans sableux. La submersion marine constitue le troisième facteur naturel. Celle-ci favorise l'envolement des terres basses : dépression et plaines alluviales.

Nous avons ensuite le diagnostic des villes littorales gabonaises qui a permis d'évaluer les niveaux de vulnérabilité des principales localités. Les rivages et plaines alluviales (densément peuplés avec près de 60% d'occupation des terres submersibles) constituent les principaux secteurs auxquels sont exposées les populations aux risques ci-dessus cités. Malheureusement, d'une part, l'absence de plans et schémas de cohérence territoriale fragilise davantage les extensions urbaines. D'autre part, l'occupation de ces zones humides favorise la destruction des habitats sensibles, notamment les frayères, avec le risque de perturber les équilibres écologiques.

Enfin, le troisième résultat est la priorisation d'actions pour l'adaptation des villes littorales gabonaises face aux effets des changements climatiques. A cet effet, l'enjeu majeur réside dans l'occupation des zones en équilibre dynamique : la bande côtière et les plaines alluviales submersibles.

Sur la base de ces trois résultats, gestion et planification des espaces littoraux ont été indiquées comme actions prioritaires à mettre en œuvre.

La question relative à l'adaptation du littoral face aux effets des changements climatiques a fait l'objet de nombreuses contributions et

autres apports scientifiques. A. Hénaff et *al.* (2013), mettent en exergue la notion de gestion responsable pour qualifier l'enjeu des changements climatiques et la dynamique des côtes bretonnes. A cet effet, les auteurs, après avoir rappelé trois événements tempétueux survenus sur les côtes bretonnes (ouragan d'octobre 1987, tempête Johanna de mars 2008 et Xynthia en mars 2010), qualifiés d'« événements prévisibles », ont montré que la côte a particulièrement subi d'importants dégâts matériels avec des pertes en vies humaines. Les risques côtiers de submersion marine et l'érosion côtière sont passés au-devant de la scène médiatique et politique (p. 2). Cela a permis la mise en place de stratégies, programmes et plans d'actions autour des effets des changements climatiques sur la dynamique actuelle des côtes.

Parmi les réponses envisagées sur les côtes bretonnes, mais pour lesquelles certains éléments de réflexion peuvent avoir valeur générale, la planification de l'aménagement garde une place privilégiée. En effet, et d'après les auteurs, tous les aléas identifiés sont prévisibles. Par conséquent, les changements climatiques ne seraient que des facteurs aggravants. Il est donc possible d'envisager une organisation des territoires littoraux qui tienne compte des effets des changements climatiques, à différentes échelles temporelles naturellement imbriquées : géologique, séculaire et météorologique (p. 2). Ainsi, s'adapter c'est prévoir la survenue des événements naturels.

Par ailleurs, N. Rocle et *al.* (2016) proposent une relocalisation de biens et activités (p. 10) comme stratégie de gestion des risques littoraux. Pour les auteurs, toutes solutions d'adaptation face aux effets des changements climatiques sur le littoral qui proposent l'entretien des cordons, le reprofilage des estrans sableux et la construction des ouvrages de protection ne font que déplacer le problème : l'alternative de telles initiatives n'étant que temporaire (p. 11). Toutefois se pose la question de la faisabilité technique et financière de telles opérations. En d'autres termes, le choix des techniques de lutte et de protection des infrastructures et ouvrages, et l'indemnisation des personnes concernées. Tout sera donc fonction des capacités des acteurs directement impliqués à répondre efficacement aux besoins et enjeux à protéger et préserver.

Au regard des contributions citées ci-dessus, s'adapter implique l'adoption et le développement de la culture du risque. La littérature scientifique a suffisamment montré que les aléas présentés dans les différents milieux littoraux seront amplifiés avec les effets des changements climatiques. Mais l'acceptabilité politique et sociale de cette culture est encore relativement faible.

Conclusion

La question de l'adaptation du littoral gabonais face aux effets des changements climatiques a fait l'objet d'un diagnostic et d'une priorisation des actions en matière de lutte contre les vulnérabilités identifiées au sein des unités de gestion. Le projet AAP a permis de mettre en lumière les lacunes et la façon d'y remédier.

La priorisation des actions s'articule autour de la préservation de la bande côtière. Celle-ci fait malheureusement l'objet d'une très forte emprise humaine par des activités de toute nature. Au Gabon comme dans presque tous les pays littoraux, infrastructures, ouvrages et habitations sont désormais exposés aux aléas qui, face aux effets des changements climatiques, subiront d'importants dommages.

Ainsi, le cadre dans lequel l'occupation du littoral s'est effectuée, devrait être revu dans la mesure où les questions d'érosion et de submersion marine n'avaient pas été prises en compte par le passé.

Deux alternatives se présentent : d'une part la protection des enjeux pour lesquels le déplacement serait très coûteux, impliquant une relocalisation à moyen et long terme ; et d'autre part, le repli de l'ensemble des activités ne nécessitant pas d'être les « pieds dans l'eau ».

Toutes les études en lien avec les dynamiques littorales et les changements globaux conviennent qu'une bande de terre à partir de la laisse des hautes mers est utile pour favoriser les transits et la migration des sédiments. Toutes formes d'implantation le long de la bande côtière gênent considérablement la dynamique littorale : les aménagements projetés devraient s'effectuer en intégrant une adaptation « climato-compatible ».

Références bibliographiques

Ditougou Lucien (2009), *On est ensemble. 852 mots pour comprendre le français du Gabon*, Libreville, Éditions Raponda-Walker, 15 p.

Hénaff Alain, Meur-Ferec Catherine, Lageat Yannick (2013), « Changement climatique et dynamique géomorphologique des côtes bretonnes. Leçons pour une gestion responsable de l'imbrication des échelles spatio-temporelles ». In *CYBERGEO : European Journal of Geography*, Environnement, Nature, Paysage, document 654, [En ligne] URL : <http://cybergeog.revues.org/26058>. Consulté le 06 février 2024.

Ibouanga Brice et MOUNGANGA Magloir-Désiré (2019), « Perspectives pour une planification côtière axée sur l'aménagement des systèmes littoraux du Gabon ». In *SANKOFA, Revue Scientifique Ivoirienne des Arts, de la Culture, des Lettres et Sciences Humaines*, n°16, pp. 96-113.

Instituto de Hidraulica Ambiental (2011), Analyse des risques sur le littoral du Gabon en conséquence du changement climatique et de son influence sur le climat maritime. Rapport d'étude de modélisation, Instituto de hidraulica Ambiental, Cantabria, Espana, 237 p.

Ministère de l'Economie, de l'emploi et du Développement Durable (2011), Stratégie nationale d'adaptation du littoral gabonais face aux effets des changements climatiques. Rapport A.A.P., Acciona Ingeniera. Document n°2 : Analyse et diagnostic des unités de gestion, 295 p.

Ministère de l'Economie, de la Promotion des Investissements et de la Prospective (2015), Recensement Général de la Population et des Logements de 2013 du Gabon (RGPL 2013). Rapport Général, 58 p.

Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Ville (2007), Gabon, Profil environnemental de la zone côtière. Rapport Final, Financement ONUDI, 113 p.

Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (2015), Plan national d'adaptation aux changements climatiques du Cameroun. Rapport d'étude, 154 p.

Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et du Bassin du Congo (2021), Contribution déterminée au niveau national de la République du Congo. Rapport d'étude. 49 p.

Ministère de la Forêt et de l'Environnement (2018), Changement climatique et enjeux sanitaires à Libreville. Evaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation. Projet Troisième Communication Nationale du Gabon sur les Changements Climatiques. Rapport Final, 129 p.

Mombo Jean Bernard (2016), « Les reliefs des régions littorales du Gabon ». In : *Les régions littorales du Gabon : éléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire*, Canéjan (France), (Sous la direction de) POTTIER Patrick et al., Coédition LETG-Nantes Géolittomer, UMR 6554 CNRS (France) et Éditions Raponda-Walker (Gabon), COPY-MÉDIA, pp. 85-103.

Mounganga Magloir-Désiré, (2001), Les systèmes flèches-lagunes des littoraux Gabonais et Congolais. Contribution à l'élaboration d'une base de données pour une gestion intégrée des milieux lagunaires. Thèse de Doctorat NR, Université de Bretagne occidentale, Institut Universitaire Européen de la Mer, Plouzané, 340 p.

Mounganga Magloir-Désiré (2010), « Érosion côtière et risques littoraux face aux changements climatiques : essai d'analyses comparatives des indicateurs de vulnérabilité à Libreville (Gabon) et Pointe-Noire (Congo) ». Actes du 14^{ème} colloque international, sur le thème : *Changements climatiques et Evaluation Environnementale : enjeux et outils pour l'évaluation des impacts et l'élaboration des plans d'adaptation*, EPF et SIFÉE, 26-29 mai 2009, Niamey (Niger), 13 p.

Mounganga Magloir-Désiré (2014), « Evaluation environnementale stratégique pour une meilleure gestion des risques littoraux au Gabon ». Actes du 16^{ème} colloque international de L'IEPF ET LE SIFÉE sur le thème : *Changements climatiques et Evaluation Environnementale : enjeux et outils pour l'évaluation des impacts et l'élaboration des plans d'adaptation*, EPF et SIFÉE du 10-13 juin 2013, Lomé (Togo).

Pottier Patrick et al. (2016), « L'urbanisation à l'assaut du littoral du Gabon ». In : *Les régions littorales du Gabon. Eléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire*, Canéjan

(France), (Sous la direction de) Pottier Patrick et *al.*, Coédition LETG-Nantes Géolittomer, UMR 6554 CNRS (France) et Éditions Raponda-Walker (Gabon), COPY-MÉDIA, pp.181-217.

Pottier Patrick et Menie Ovono Zéphirin (2016), « Introduction générale ». In : *Les régions littorales du Gabon. Eléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire*, Canéjan (France), (Sous la direction de) Pottier Patrick et *al.*, Coédition LETG-Nantes Géolittomer, UMR 6554 CNRS (France) et Éditions Raponda-Walker (Gabon), pp 17-25.

Rocle Nicolas et *al.*, (2016), « Tant qu'il y aura des « profanes » ... dans la gestion des risques littoraux ». In *VERTIGO, La revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne]. Volume 16, numéro 2, septembre 2016, mis en ligne le 08 septembre 2016, consulté le 06 février 2024. URL : <http://vertigo.revues.org/17646> ; DOI : 10.4000/vertigo.17646.

Tchoba Charles (2014), « La gestion des ordures ménagères en milieu urbain. Esquisse d'une approche culturelle ». In : *Les Enjeux et défis du Gabon au XXIe siècle. Réflexions critiques et prospectives des géographes*, Paris, (Sous la direction de) Serge Loungou, Editions Connaissances et Savoirs, pp.159-175.