



ESJ Natural/Life/Medical Sciences

Les facteurs anthropiques de la dégradation des mangroves d'Angondjé, Okala et Mikolongo au nord du Grand Libreville

Laetitia Guylia Rogombe

Laboratoire de Géomatique, de Recherche Appliquée et de Conseil (LAGRAC), Université Omar Bongo, Gabon

Aline Joëlle Lembe Bekale

Centre d'Etudes et de Recherches en Géosciences Politiques et Prospective (CERGP) et Laboratoire de Géomatique, de Recherche Appliquée et de Conseil (LAGRAC), Gabon

Michel Mbadinga

Laboratoire de Géomatique, de Recherche Appliquée et de Conseil (LAGRAC), Université Omar Bongo, Gabon

Jean Bernard Mombo

Laboratoire de Géomatique, de Recherche Appliquée et Conseil (LAGRAC) et Laboratoire d'Analyse Spatiale et des Environnements Tropicaux (LANASPET), Université Omar Bongo, Gabon

[Doi:10.19044/esj.2022.v18n24p186](https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n24p186)

Submitted: 06 December 2021

Accepted: 13 July 2022

Published: 31 July 2022

Copyright 2022 Author(s)

Under Creative Commons BY-NC-ND

4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

Rogombe L.G., Lembe Bekale A.J., Mbadinga M. & Mombo J.B. (2022). *Les facteurs anthropiques de la dégradation des mangroves d'Angondjé, Okala et Mikolongo au nord du Grand Libreville*. European Scientific Journal, ESJ, 18 (24), 186.

<https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n24p186>

Résumé

Dans la partie Nord du Grand Libreville, les quartiers Angondjé, Okala et Mikolongo connaissent une croissance démographique accompagnée d'une extension urbaine soutenue, et ayant des impacts sur les zones humides à mangroves. Considérée comme un danger écologique, la dégradation des mangroves dans ces milieux est due principalement aux activités anthropiques socio-économiques. Dans ces forêts à mangroves, les activités et les aménagements exercent des pressions humaines. La méthode de collecte des données et autres informations a fait appel respectivement, d'une part, sur le terrain à un guide d'observation directe et de caractérisation des activités socio-économiques, des prises de vues et l'utilisation d'un GPS et, d'autre

part, la consultation des rapports divers et des documents cartographiques. Les données recueillies montrent que les activités tels que le bâti, le maraîchage, la pêche, la chasse et les manifestations de la pollution sont les facteurs de dégradation et déforestation des mangroves. Cette anthropisation problématique des milieux humides à mangroves se déroule dans un contexte d'étalement urbain favorisé par une urbanisation non maîtrisée, dans le nord du Grand Libreville.

Mots clés : Mangroves, Dégradation, Déforestation, Anthropisation, Pollution, Grand Libreville

The anthropogenic factors of the degradation of the Okala, Angondjé and Mikolongo mangroves north of Grand Libreville

Laetitia Guylia Rogombe

Laboratoire de Géomatique, de Recherche Appliquée et de Conseil
(LAGRAC), Université Omar Bongo, Gabon

Aline Joëlle Lembe Bekale

Centre d'Etudes et de Recherches en Géosciences Politiques et Prospective
(CERGP) et Laboratoire de Géomatique, de Recherche Appliquée et de
Conseil (LAGRAC), Gabon

Michel Mbadinga

Laboratoire de Géomatique, de Recherche Appliquée et de Conseil
(LAGRAC), Université Omar Bongo, Gabon

Jean Bernard Mombo

Laboratoire de Géomatique, de Recherche Appliquée et Conseil (LAGRAC)
et Laboratoire d'Analyse Spatiale et des Environnements Tropicaux
(LANASPET), Université Omar Bongo, Gabon

Abstract

In the northern part of Greater Libreville, the Angondjé, Okala and Mikolongo districts are experiencing demographic growth accompanied by sustained urban expansion, and having impacts on wetlands with mangroves. Considered an ecological hazard, the degradation of mangroves in these environments is mainly due to anthropogenic socio-economic activities. In these mangrove forests, activities and developments exert human pressures. The method of collecting data and other information called respectively, on the one hand, on the ground for a guide of direct observation and characterization of socio-economic activities, shots and the use of a GPS and,

on the other hand, the consultation of various reports and cartographic documents. The data collected show that activities such as construction, market gardening, fishing, hunting and manifestations of pollution are the factors of degradation and deforestation of mangroves. This problematic anthropization of wetlands with mangroves takes place in a context of urban sprawl favored by uncontrolled urbanization, in the north of Greater Libreville.

Keywords: Mangrove, Degradation, Deforestation, Anthropisation, Pollution, Great Libreville

Introduction

Les rôles écologiques que jouent les mangroves sont bien connus, puisqu'elles participent à l'équilibre dynamique des écosystèmes côtiers. Deux de leurs fonctions principales sont, d'une part, de protéger les côtes des risques météo-marins (tempêtes, raz-de-marée) et, d'autre part, de receler une abondante et riche biodiversité (flore et faune). Considérées comme des milieux les plus diversifiés et les plus complexes, elles sont aussi les plus fragiles et les plus menacées au monde par les activités et la présence humaines. Ainsi, CORMIER-SALEM (1991) note, qu'à partir des années 1960-1970, la prise de conscience de l'importance écologique des zones humides littorales a conduit à mettre l'accent sur l'impact des activités humaines, et à promouvoir des politiques de protection et de conservation de cet écosystème riche, complexe et fragile. Aussi, la Convention de Ramsar encourage-t-elle les dirigeants des pays, où la mangrove existe, à mettre en œuvre des politiques visant à protéger ces zones humides. Néanmoins, selon la FAO (2007), presque partout sur la planète, les mangroves ont continué à régresser sous le double effet des changements environnementaux et, surtout, de l'accentuation de l'emprise des sociétés humaines.

L'objectif visé est d'identifier les principales activités socio-économiques et les pressions exercées et leurs impacts sur les mangroves. Ces pressions et impacts s'intensifient dans de nombreux pays avec l'accroissement de la population humaine le long des littoraux. Sur les 950 km de côtes du Gabon, les mangroves ont une présence remarquable aux embouchures fluviales (estuaires, deltas) et lagunaires. Dans cet environnement, s'est implantée la principale et plus grande agglomération urbaine du Gabon appelée Grand Libreville, constituée des communes de Libreville, Owendo, Akanda et Ntoum. NDONG MBA (2007) notait qu'en prise avec une forte croissance démographique, et confrontée à la limitation excessive des surfaces bâties dans les quartiers centraux, Libreville tendait à repousser vers les zones périphériques une fraction de plus en plus importante de la population urbaine. OKANGA-GUAY (2013) constate cette

augmentation très soutenue de la population dans la capitale, qui a occasionné une densification du tissu urbain de Libreville et, aussi, une extension vers ses périphéries nord (Akanda), sud (Owendo) et est (Ntoum). Ce mouvement de population a favorisé le développement des quartiers sous-intégrés. Et, en l'absence d'une véritable planification urbaine, cette extension désordonnée de la ville entraîne des conséquences environnementales.

Les changements d'occupation du sol sont particulièrement rapides en périphérie urbaine. Ils se caractérisent généralement par une conversion des écosystèmes naturels en espaces anthropisés, en passant par une déforestation ou une dégradation forestière (HOSONUMA *et al.*, 2012). Ainsi, dans le nord du Grand Libreville, la dynamique démographique s'est caractérisée par un étalement urbain très marqué et une urbanisation non maîtrisée. Cette poussée urbaine anarchique a amené les populations à s'installer sur des terrains topographiquement vulnérables que sont les mangroves. Le travail effectué sur le terrain a porté sur trois sites : Angondjé, Okala et Mikolongo. L'intérêt a porté sur les effets des actions anthropiques sur les milieux de mangroves, notamment les activités socio-économiques dans le tryptique Homme, Déchets et Risques de Pollution (HDRP).

1. Sites d'observation à Angondjé, Okala et Mikolongo

Angondjé, Okala et Mikolongo sont situés dans la partie Nord du Grand Libreville (Photo 1, ci-après), à cheval sur les communes d'Akanda et de Libreville. Le quartier Angondjé est situé dans le 2^e arrondissement de la commune d'Akanda, alors que ceux d'Okala et Mikolongo sont localisés dans le 1^{er} arrondissement de Libreville. Dans ces quartiers, la croissance démographique a des impacts sur l'existence des milieux de mangrove. Le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH, 2003) donnait 3080 habitant à Mikolongo, 2387 habitants à Okala et 6756 habitants à Angondjé (858 habitants pour Angondjé-Village). Faute de données des secteurs de dénombrements du Recensement Général de la Population et du Logement (RGPL, 2013), la commune avait 4407 âmes dans le premier arrondissement et 30141 dans le deuxième arrondissement, soit un total de 34548 habitants.



Photo 1 : Localisation des quartiers Angondjé, Okala et Mikolongo
Source : LAGRAC., 2020

Angondjé a pour seul site Angondjé-Village (Photo 2, ci-après), ayant une superficie du terrain d'enquête socio-économique estimée à 143 ha.

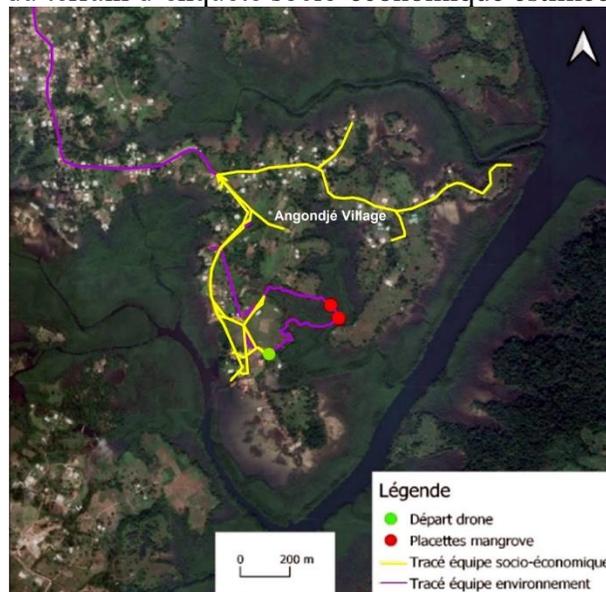


Photo 2 : Site d'Angondjé Village
Source : LAGRAC., 2020

Les sites des quartiers Okala (Okala-CICIBA) et Mikolongo (Photo 3, ci-après) totalisant environ 100 ha de superficie de terrains d'enquête socio-économique.

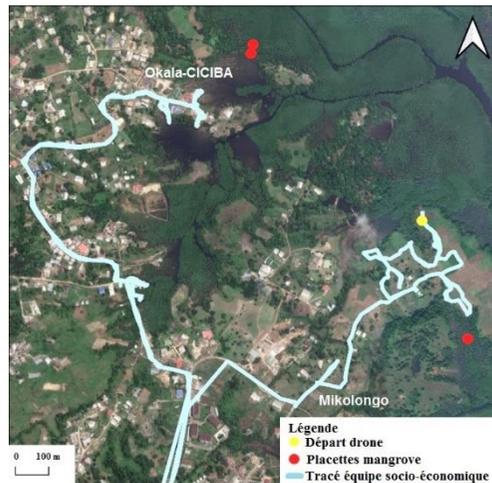


Photo 3 : Sites d'Okala-Ciciba et Mikolongo
Source : LAGRAC., 2020

Les trois sites, notamment Angondjé-Village, Okala-CICIBA et Mikolongo, ont donc fait l'objet d'étude.

2. Methodes d'investigation

L'objectif principal poursuivi a été l'identification des différentes activités socio-économiques et leurs impacts sur les mangroves. Les méthodes ont comporté trois volets : les observations directes lors des sorties sur les sites de collecte d'informations pour la caractérisation de l'anthropisation, le traitement des données recueillies et l'analyse des résultats obtenus. Sur chaque site, des prises de vues aériennes ont été effectuées à 100 m d'altitude par un drone (Phantom P3 Advanced).

L'observation directe a été la méthode appropriée utilisée pour l'identification et la caractérisation des impacts sur les mangroves. Elle a été faite à proximité des zones de mangroves les plus impactées. Le travail de terrain, ayant permis de relever les impacts anthropiques, s'est déroulé sur deux missions en novembre et décembre 2020. Le parcours des différents sites a permis d'appréhender les réalités de la vie urbaine en lien avec les mangroves et, aussi, de constater *in situ* les pressions anthropiques. Les données collectées sur des fiches ont été intégrées dans une base de données socio-économiques.

Au regard de l'objectif visé et des résultats attendus, ont été mis à contribution une carte topographique (feuille Libreville nord au 1/20.000) et un GPS (Garmin 64) pour la localisation. Aussi, un guide d'observation directe et de caractérisation des activités socio-économiques dans les

mangroves a-t-il permis de noter tous les renseignements et observations utiles. Ces actions ont été accompagnées de la prise de photographies, afin d'illustrer l'ampleur des dégradations anthropiques (déforestation, pollution) sur les mangroves observées sur les sites visités. Les prises de vue du drone ont permis d'élargir le champ des observations dans ces zones humides. Les données recueillies sur le terrain ont apporté des informations sur les activités socio-économiques, les pratiques entraînant les dégradations ou encore les dommages sur les mangroves.

Enfin, quelques travaux pertinents de référence (PEBAYLE, 1983 ; BASSENE AGNANDOUL et al., 2013 ; CHIMA et LARINDE, 2016 ; OREKAN et al., 2019 ; etc.), portant sur les dégradations anthropiques des mangroves ont été mis à contribution.

3. Résultats

L'analyse des facteurs de dégradation de la mangrove des quartiers Angondjé, Okala, et Mikolongo passe par l'identification des dommages et destructions déjà connus pour l'ensemble du territoire estuarien tels que l'extension et la densification urbaines. Ces facteurs anthropiques des dégradations de la mangrove avaient déjà été mis en évidence en 2018, dans le cadre du projet « Modélisation de la mangrove de Libreville et ses environs et des risques de leur dégradation » (MDMLERD) de l'équipe Mangroves du LAGRAC (OKANGA-GUAY et al., 2019). L'analyse des sites les plus impactés permet de mettre en évidence, ou d'identifier, les principaux facteurs de changement ou de dégradation de la mangrove au niveau local à Angondjé-Village, Okala-CICIBA et Mikolongo.

Les mangroves sont des milieux fragiles réagissant à toute modification, d'où l'observation de plusieurs impacts anthropiques sur ces forêts. Par une utilisation déraisonnée, l'homme a occasionné leur dégradation due à ses différentes activités dans ou à la périphérie des dites mangroves.

L'urbanisation croissante à Angondjé, Okala et Mikolongo a poussé les populations à s'installer dans des zones *non aedificandi*, comme celles des mangroves. Ces dernières sont soumises à plusieurs pressions, essentiellement d'ordre anthropique notamment : le déboisement, les constructions, les macro-déchets et déversements des eaux usées. Les conséquences sont une perte du couvert végétal et une pollution très marquée.

3.1. Le bâti à l'assaut des mangroves

Dans le recul ou la destruction des milieux de mangrove, la part contributive de l'Homme s'avère être plus importante que celle des causes naturelles, d'ailleurs très peu étudiées ; au niveau local et pour l'ensemble des sites investigués. Ainsi, sont remarquables les impacts des activités humaines liés à la construction de logements. En effet, l'exploitation des photographies

aériennes et les observations sur le terrain montrent que le bâti constitue un facteur important de dégradation des mangroves. Faute de terrain constructible et viabilisé et face aux difficultés d'accès légal au foncier, les populations construisent dans les zones de mangroves. Toutefois, le manque d'espaces viables n'est pas toujours la cause principale des constructions dans ces zones.

A Angondjé et Okala, les habitations et les équipements d'écotourisme et de loisirs (auberges et restaurants) sont implantés dans la mangrove (Photo 4, ci-après).



Photo 4 : Complexe hôtelier en chantier à Angondjé-Village
Source : LAGRAC., 2020

En rouge sur la photo 4, les bâtiments d'un complexe hôtelier sont construits sur pilotis dans la forêt de mangrove entièrement détruite par le promoteur de l'activité. Le tourisme joue aussi un rôle important dans la dégradation des mangroves. A Angondjé, les dommages liés à cette activité semblent plus importants qu'à Okala.

A Angondjé et Okala, la coupe des mangroves est courante pour des raisons socio-économiques ou pour la construction des habitations (photos 5 et 6). Joutant les mangroves, le bâti observé sur le terrain est constitué de logements, de commerces, des implantations touristiques et des murs d'enceintes des concessions. Ces constructions sont majoritairement réalisées en parpaings, des matériaux qui résistent mieux à l'eau et à l'humidité. Le bâti est groupé ou dispersé, avec des maisons achevées ou inachevées. Le déboisement systématique, associé aux remblais nécessaires aux constructions, est la première cause de destruction des mangroves.



Photo 5 : Une bâtisse en bois délabrée dans les mangroves à Angondjé-Village
Source : LAGRAC., 2020



Photo 6 : Un bâti dans une aire de mangrove dévastée à Angondjé-Village
Source : LAGRAC., 2020

L'électrification et le raccordement en eau ont contribué significativement au déboisement des mangroves. Des poteaux électriques en bois (Photo 7), en lieu et place des poteaux en béton ou métalliques, sont implantés le long des mangroves pour soutenir le passage des câbles électriques.



Photo 7 : Câbles électriques traversant une aire de mangrove dévastée à Angondjé
Source : LAGRAC., 2020

Propriété de la Société d'Énergie et d'Eau du Gabon (SEEG), des tuyaux d'alimentation en eau potable des ménages suivent à même le sol de larges layons créés (Photo 8).



Photo 8 : Canalisation du réseau de distribution d'eau de la SEEG
à Okala et Angondjé
Source : LAGRAC., 2020

Du village vers la ville, l'homme migre avec ses us et coutumes. L'un des signes distinctifs de la ruralité, et fait remarquable dans ce milieu « urbain », est la localisation dans l'arrière-cours des cuisines, douches et latrines. Les difficultés d'approvisionnement en eau contraignent les populations à en construire hors des logements. Ainsi, pour pallier le manque d'eau courante, des puits sont réalisés dans ou à proximité des mangroves pour l'approvisionnement des ménages. Après usage, ces puits deviennent des lieux

de prolifération des moustiques. Les raisons de santé et de sécurité constituent une autre cause de déboisement des mangroves dans la lutte contre les moustiques et aussi les reptiles.

3.2. Les activités de maraichage, pêche, chasse et pisciculture

A Mikolongo, le maraichage fortement marqué occupe les espaces disponibles, allant jusqu'à s'étendre aux limites des mangroves (Photo 9). Des cultures à prédominance légumière sont régulièrement exploitées, parmi lesquelles : l'oseille (*Rumex arifolius*), le gombo (*Abelmoschus esculentus*), l'aubergine (*Solanum melongena*), le piment (*Capsicum annuum*), la tomate (*Solanum lycopersicum*), le concombre (*Cucumis sativus*) et les tubercules de manioc (*Manihot esculenta*).



Photo 9 : Les planches de cultures maraichères à Mikolongo
Source : LAGRAC., 2020

Cette activité agricole a deux impacts importants sur la mangrove voisine de quelques mètres. D'une part, les eaux chargées de terre et de produits phytosanitaires, qui ruissellent vers les mangroves, dénaturent la vase et provoquent un recul de la lisière de celles-ci. L'alignement observé des sillons dans le sens de la pente renforce le transport par les eaux des matières organiques et chimiques dans la mangrove en contrebas. D'autre part, y sont régulièrement jetés les débris végétaux produits par cette activité maraichère.

A Okala-CICIBA et Angondjé-Village, la présence de débarcadères et de voies d'accès à l'eau libre atteste de la pratique de la pêche et de la navigation de plaisance (Photo 10). La mangrove y est coupée pour aménager une rampe de mise à l'eau et un espace pour l'ancrage des embarcations. Le passage jusqu'au chenal de marée y est régulièrement maintenu.



Photo 10 : Déforestation de la mangrove au débarcadère d'Okala-CICIBA
Source : LAGRAC., 2020

Les activités de pisciculture sont aussi des facteurs de dégradation non négligeables. Au cours des sorties de terrain, encore embryonnaire avec des perspectives d'autoconsommation et de commercialisation, une activité de pisciculture a été identifiée à Angondjé-Village (Photo 11). Y sont élevées principalement des espèces comme le tilapia (*Cyprinus carpio*) et le silure (*Silurus glanis*). Cette activité illicite est pratiquée à l'abri des regards, d'autant plus qu'elle participe à la destruction totale des pieds de mangroves.



Photo 11 : Surface dédiée à la pisciculture dans la mangrove d'Angondjé-Village
Source : LAGRAC., 2020

Malgré la présence d'habitudes de vie plutôt urbaines dans le milieu étudié, quelques activités de chasse, matérialisées par l'installation de pièges, ont été recensées dans la mangrove, particulièrement à Angondjé-Village, zone à caractère encore rural. Les caractéristiques de cette ruralité sont visibles dans le paysage, avec notamment : l'absence de routes, d'éclairage public et

d'un tissu économique, un habitat précaire avec des cuisines et des lieux d'aisance extérieurs.

3.3. Le tryptique Homme, Déchets et Risques de Pollution (HDRP)

La pollution se manifeste ici par une accumulation de déchets de la vie quotidienne, ou une poubellisation des mangroves. Faute de trouver des bacs à ordures à proximité des habitations, les populations créent des dépotoirs, ou décharges anarchiques d'ordures diverses, généralement situés derrière les maisons. Jetées ou drainées par les eaux pluviales dans les mangroves, ces ordures génèrent des impacts négatifs, notamment les pollutions diverses.

Les macro-déchets présents sont issus de la consommation humaine courante. Ils détonnent par leur diversité. Les épaves de congélateur sont l'un des appareils électroménagers le plus représentatif dans les mangroves (Photo 12). Leur présence et leur abandon résultent de l'activité de pêche liée à ces milieux de navigation.



Photo 12 : Macro-déchet de congélateur dans la mangrove à Angondjé-Village
Source : LAGRAC., 2020

Egalement, dans les mangroves s'y retrouvent des outillages et résidus abandonnés issus des constructions, des déchets plastiques d'emballages (sachets, bouteilles, divers), des déchets métalliques (canettes de boissons, boîtes de conserves, etc.), des objets en verre (bouteilles, flacons) et les détritiques des cultures. Ces déchets indifférenciés sont liés à la présence humaine à proximité des mangroves. Dans ce milieu, la présence insolite d'un groupe électrogène, alimentant en électricité les maisons environnantes, constitue une source de pollution et de nuisance (Photo 13).



Photo 13 : Un groupe électrogène dans la mangrove à Angondjé-Village
Source : LAGRAC., 2020

Moins spectaculaire que les autres pressions, mais impactant négativement les mangroves, le rejet des eaux usées domestiques a été constaté dans la zone d'Okala et Angondjé. Ainsi, les eaux grises ou ménagères issues des lavabos, douches, cuisines et lave-linges sont directement déversées ou rejetées dans la nature à travers des tuyaux (Photo 14). Chargées de détergents, de graisses, de matières organiques, azotées et phosphatées et de germes fécaux, ces eaux usées occasionnent des dégâts et des perturbations physico-chimiques dans les milieux de mangroves.



Photo 14 : Tuyaux en PVC d'évacuation des eaux usées à Okala
Source : LAGRAC., 2020

Les activités anthropiques produisent des déchets, dont la décomposition varie de quelques jours à plusieurs milliers d'années (Tableau I). En fonction de leur fréquence et de leur durée de vie, dix types de déchets répertoriés illustrent leur difficile et complexe biodégradation. Cette durée très variable de détérioration des déchets aggrave l'impact de la contamination. Outre la pollution visuelle et olfactive que représentent les différents déchets,

ceux-ci constituent un véritable danger par leurs impacts négatifs sur la biodiversité de ces zones humides.

Tableau I : Déchets observés dans l'environnement des mangroves d'Angondjé, Okala et Mikolongo

DECHETS		SITES
TYPES	MATÉRIAUX	
DÉCHETS LIQUIDES	Eaux usées de douche, cuisine et lessive	Okala-CICIBA Angondjé-Village
	Huiles de base	
PARPAINGS	Sable	
	Ciment	
	Gravillons	
VÉGÉTAUX	Boutures de manioc	Mikolongo
FIBRES VÉGÉTALES	Cartons	Okala-Angondjé-Village
CÉRAMIQUES	Toilettes	Angondjé-Village
ACIER	Brouettes	Okala-CICIBA
	Fûts	
	Gazinières	
POLYÉTHYLÈNES	Tuyaux	Okala-CICIBA et Angondjé-Village
	Sacs	
DÉCHETS PLASTIQUES	Seaux	Okala-CICIBA
	Bouteilles	Okala-CICIBA et Angondjé-Village
	Boîtes de conserves	
Canettes		
ALUMINIUM	Tôles	
POLYSTYRÈNES	Congélateurs	Angondjé-Village
VERRE	Bouteilles, Tables	Okala-CICIBA et Angondjé-Village

Source : Données de terrain, 2020

Par ordre de présence décroissante et à égalité de fréquence, il y a les déchets en aluminium, les déchets plastiques, les déchets liquides, les polyéthylènes et polystyrènes mélangés, les déchets en acier, les parpaings et les biodégradables. Les macro-déchets (seaux, brouettes, futs, gazinières, toilettes en céramique, congélateurs et tables en verre) ont aussi une présence remarquable.

Les déchets retrouvés sont très diversifiés par leur présence et la constitution de leurs matériaux. Leurs éléments chimiques (métaux lourds, etc.) détériorent la qualité des eaux et des sols de mangroves. Ceux-ci ont un impact indéniable sur les habitats et la zone de reproduction de plusieurs espèces de poissons, de crustacés et mollusques. Ces milieux sont donc sujets

à la pollution causée essentiellement par la présence et les activités anthropiques.

L'analyse des données collectées sur le terrain révèle les différentes pressions anthropiques qui sont les causes de dégradations des mangroves. En effet, la spéculation foncière exacerbée, l'urbanisation anarchique, les activités socio-économiques (tourisme, maraîchage, pêche, chasse et pisciculture), avec leur corollaire la pollution, sont autant des causes de dégradation des milieux à Angondjé, Okala et Mikolongo. Cette dégradation accélérée est préoccupante, car elle entraîne la perte des services écosystémiques.

4. Discussion

Bien qu'ayant reconnu leur valeur écosystémique inestimable vis-à-vis de l'homme et de la nature, de nombreux auteurs tirent la sonnette d'alarme sur les dégradations anthropiques des mangroves. En effet, « *la situation de la mangrove dans le monde est alarmante. A peu près partout, sa surface décroît rapidement* » (BLASCO, 1982). Sur tous les continents, le constat est le même, l'homme est responsable de la souillure, la perturbation et la destruction des mangroves. Au total, les causes de destruction de la mangrove sont nombreuses et varient d'un pays à autre. Comme causes principales de la destruction des mangroves, la FAO (2007) cite la pression démographique élevée, la conversion à grande échelle de ces milieux humides pour la pisciculture, l'élevage des crevettes, l'agriculture, les infrastructures et le tourisme, la pollution et les catastrophes naturelles. Au Gabon, les mangroves sont menacées par leurs dégradation et déforestation résultant particulièrement des activités anthropiques (OKANGA-GUAY et al., 2019).

La présente étude a permis d'identifier les principaux facteurs de dégradation de mangroves à Angondjé-Village, Okala-CICIBA, et Mikolongo. Les résultats obtenus par l'observation directe montrent que les facteurs anthropiques y sont les principales causes de dégradation. En effet, la croissance démographique et les activités économiques ont favorisé un étalement urbain et une exploitation irrationnelle des mangroves. Ces dernières sont exposées à des menaces permanentes, allant de la déforestation pour le bâti aux activités de maraîchage, pêche, pisciculture et chasse, en passant par la pollution par des déchets et les eaux usées. La pression pesante sur les écosystèmes de mangrove est fortement liée à l'action de l'homme (OREKAN et al., 2019).

Les quartiers Angondjé, Okala et Mikolongo connaissent un essor démographique remarquable, couplé à une spéculation foncière exacerbée par la quête d'un lopin de terre. Le défrichement des terres pour la construction, particulièrement résidentielle, se fait rapidement et généralement sans plan d'aménagement ou d'urbanisation (OKANGA-GUAY, 2013). L'accès à la terre

pour un usage d'habitation, ou la spéculation foncière, amène à vendre des terrains même dans des zones inconstructibles comme celles des mangroves. Or, avec l'augmentation de la population, il s'observe des changements dans l'occupation du sol. BASSENE AGNANDOUL et *al.* (2013) note qu'un des effets de la dynamique urbaine est un abattage systématique de la mangrove le long des berges du fleuve Casamance pour la réalisation de nouvelles habitations résidentielles le cas des quartiers Boudody, Escale et Goumel à Ziguinchor et pour l'aménagement d'infrastructures portuaires (port et débarcadères de Ziguinchor) et touristiques (hôtel Kadiandoumagne, hôtel le Perroquet, bar Erobon). A certains endroits, l'urbanisation a fortement dégradé la mangrove, surtout au niveau des grandes villes, notamment à Douala : à Bonamoussadi sur le Wouri ; au canton Bassa derrière l'aéroport, où une bonne partie de la population a bâti un nouveau quartier, après défrichage de la mangrove. Face à la situation démographique galopante des grandes métropoles camerounaises, notamment Douala, certaines populations cherchent à gagner du terrain sur les espaces occupés par la mangrove. Exemple, dans la localité de Bonaloka à la sortie nord de Douala, de vastes superficies ont été détruites au profit de l'installation du surplus de la population urbaine (Rapport final MINEP, 2010). Construire en bordure d'une mangrove et être en symbiose avec les éléments de la nature sont le rêve de nombreux Gabonais. En effet, face au boom démographique qui caractérise le Grand Libreville depuis quelques années, les milieux de mangroves se présentent désormais comme des coins de vie paisible, loin du chahut urbain. L'Article 64 de la Loi n°0007/2014 relative à la protection de l'environnement en République Gabonaise fait référence, en sa Section 3 Du Littoral, article 64, à l'interdiction des « constructions proches des espaces naturels littoraux sensibles ou proches du rivage. » ; et en son Chapitre 3 Des Eaux Continentales, article 68, de l'interdiction d'y évacuer des effluents liquides, etc.

Toutefois, la situation est plutôt contraire à la réalité du terrain, d'autant plus qu'à Angondjé-Village les activités de pêche, de chasse et pisciculture y sont aussi pratiquées. La pêche est attestée par la présence d'un débarcadère et de pirogues, et la chasse par des filets pour pièges. Dans cet environnement naturel de reproduction des espèces halieutiques, la pratique de la pisciculture notamment n'est pas sans conséquences à court, moyen et long terme. Cette pratique, relativement nouvelle, a tendance à prendre de l'ampleur au regard de la multiplication des activités. A juste titre, elle est une activité pionnière de dégradation et, aussi, un facteur de fragmentation des habitats de mangroves. Les surfaces destinées à la pisciculture sont des potentiels lieux de propagation de processus de dégradation. La modification du sens des courants d'eau, l'introduction des produits hydro-sanitaires sont autant de sources potentielles de modification des conditions mésologiques ou

environnementales. Pour la production de riz en Guinée Bissau, le défrichement des aires de mangrove a très souvent provoqué l'apparition de tannes. De même, la construction de nombreux barrages au centre et au nord du pays n'a pas eu d'effets positifs sur la production, et s'est souvent terminée par la transformation de ces terrains en de vastes aires acidifiées et stériles (SA, 1994).

Okala-CICIBA se distingue par une forte concentration du bâti. La recherche effrénée de terres pour se loger, ou pour une activité économique, et la spéculation foncière amènent les promoteurs immobiliers et les gestionnaires en charge du foncier à marchander des terrains à proximité des mangroves. Les besoins d'accès à l'électricité et à l'approvisionnement en eau des constructions érigées occasionnent la création des layons dans les mangroves, pour le passage des câbles électriques et des tuyaux d'eau. Tous ces comportements montrent bien les écarts, qui existent entre les textes réglementaires et les agissements des populations environnantes des mangroves, et ne sont pas singuliers au Gabon. Car, ces dix dernières années, la régression des "mangroves urbaines", l'assèchement et les coupes pour l'électrification et les rejets des effluents industriels autour du port de Paranagua au Brésil, ont fait disparaître 12% de la surface de végétation naturelle (MARTIN et MARIA ZANONI, 1994).

Considérées comme des milieux favorables à la prolifération des moustiques, à la présence des reptiles et aux odeurs d'œufs pourris dues à l'hydrogène sulfuré (H₂S), les mangroves sont aussi coupées à proximité des habitations pour des raisons d'assainissement. A Fort-de-France en Martinique, l'implantation des logements ayant précédé tout plan d'occupation des sols, les réseaux d'assainissement n'ont pu être établis qu'après coup et en surface (caniveaux ou conduits non couverts aux odeurs nauséabondes). Ces poches de concentration d'insectes et de nuisibles prolifèrent dans les logements alentour, vecteurs de pathologies parasitaires et infectieuses telles la dengue ou le chikungunya (BOURY, 2014).

Mikolongo se caractérise par une intense activité de maraîchage. La pratique inadaptée de l'agriculture y est source de dégradation des formations végétales, les mangroves comprises. A Avion Beach, à Tiko (Cameroun), une superficie de quelques deux ou trois hectares a été coupée pour la culture vivrière (plantain, manioc, macabo), selon un Rapport final MINEP (2010). A Madagascar, les zones les plus touchées par la dégradation due à la conversion des mangroves en terres agricoles sont les grandes baies dans le Nord-Ouest telles que celles de Mahajamba, d'Ambaro et d'Ambanja, et les grands deltas de Tsiribihina et de Manambolo dans l'Ouest. L'expansion agricole et les besoins croissants de la population, combinés à la diminution du couvert forestier terrestre, ont entraîné les activités supplémentaires dans les mangroves (Ministère de l'Environnement et du Développement Durable et

Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche : 2019). La croissance urbaine s'accompagne de besoins en produits agricoles. L'agriculture périurbaine emploie spécifiquement des étrangers et fournit des aliments frais. Cette activité pose des problèmes de sécurité sanitaire alimentaire, d'utilisation des eaux usées, et des risques de propagation de maladies et de contamination des eaux et des sols. Les déchets de cette agriculture sont directement jetés dans les mangroves. En Basse Casamance au Sénégal, BASSENE AGNANDOUL *et al.* (2013) montrent le rôle des populations étrangères dans la dégradation des mangroves et, par conséquent, la surexploitation des ressources.

En général, les mangroves sont soumises aux pollutions provenant des activités anthropiques. Il est incontestable que les diverses contaminations enregistrées engendrent une détérioration de la qualité des eaux et des sols, une dégradation et une réduction du couvert végétal et la pollution de l'air. Ainsi, l'article 68, de la Loi n°0007/2014 relatif à la protection de l'environnement en République Gabonaise, interdit d'« évacuer des effluents liquides » dans les mangroves. Or, les déversements d'ordures ménagères, des eaux usées, des eaux vannes et des excréta vers ces écosystèmes fragiles y sont très remarquables. Par conséquent, ces actions contribuent à la modification des caractéristiques physico-chimiques du milieu et à la structure des mangroves. Usage le plus usité, les rejets concernent des matériaux de composition et de nature variée et surtout difficilement dégradables : bois, verre, métal, douilles, carcasses d'électro-ménagers et de pièces détachées de véhicules. Ceux-ci sont des produits toxiques pour l'environnement (DAHOMÉ-DI RUGGIERO, 2017). La coexistence entre l'homme et la mangrove a pour conséquence la mise en danger de l'équilibre naturel de ce milieu. DIEYE *et al.* (2016) démontrent que les impacts écologiques liés à la dynamique de la mangrove du département d'Oussouye (Basse Casamance, Sénégal) sont nombreux et variés. Ils citent, entre autres, la diminution de la productivité halieutique (poissons, huîtres et mollusques), le renforcement de l'érosion hydrique, la baisse de la fertilité des sols et le développement de tannes, la régression des palétuviers et la difficile régénération naturelle.

Dans les ménages, le niveau d'assainissement déficitaire n'épargne aucun milieu social. L'insalubrité conséquente et avérée est un des traits les plus significatifs de l'état de pauvreté des populations et d'un déficit très préoccupant de planification urbaine. Selon le Rapport de synthèse (2018), en milieu urbain gabonais, les populations utilisent pour leur aisance ÷ des toilettes (WC) internes avec chasse d'eau (29,6 %), des latrines simples (27 %), des latrines améliorées (12,4 %) et des toilettes externes sans chasse d'eau (11,9 %).

A Angondjé-Village et Okala-CICIBA, les toilettes externes sont généralement près de la mangrove ; fait déjà observé à Alibadeng, à Libreville,

par ONDO ASSOUMOU (2017). A ces souillures, s'ajoute la pollution observée sur le site de Mikolongo. En effet, dédié à l'agriculture urbaine, ce site est marqué par une pollution par de déchets organiques ou déchets verts. L'abandon ou le rejet de ces déchets, bien que biodégradables, est inapproprié du point de vue visuel ou de l'esthétique environnementale.

Ainsi, l'action de l'homme pour satisfaire ses besoins a un impact considérable dans la dégradation des mangroves. Les activités socio-économiques entraînent la conversion des milieux naturels en espaces anthropisés, sous forme de déforestation ou de dégradation forestière près et dans les mangroves. Dans le delta du Niger, CHIMA et LARINDE (2016,) recensent les nombreux facteurs responsables de la déforestation et de la dégradation de la mangrove : le bâti, la pisciculture, la construction des routes, l'adduction électrique, l'exploitation forestière, la production du bois de feu, etc. Selon ces auteurs, le « développement » est la cause majeure de la déforestation des mangroves.

Conclusion

De facto, les pressions anthropiques exercées sur les milieux fragiles de mangroves occasionnent leur dégradation et leur réduction. Par une utilisation et une occupation irresponsable, l'homme a occasionné leur dégradation à Angondjé, Okala et Mikolongo. Les activités et les aménagements réalisés affectent ces milieux. Les investigations menées sur le terrain ont permis d'identifier et de recenser les différentes sources d'impacts anthropiques sur les mangroves. L'ampleur des impacts et menaces est fonction des types d'usages. Les facteurs de dégradation sont multiples et multiformes, à savoir : la forte croissance démographique, le défrichement, la spéculation foncière, la squattérification des terres, l'absence d'assainissement et de gestion des déchets solides et liquides et la pollution.

Les pressions anthropiques dégradent les mangroves, et impactent négativement leurs fonctions écologiques, leur productivité et les services écosystémiques. Les écosystèmes forestiers de mangroves stockent en grande quantité le carbone, constituent des puits de gaz à effet de serre et ont un impact très positif dans la lutte contre le changement climatique terrestre. Du fait de l'importance écologique de celles-ci, il y a urgence et nécessité de donner un statut particulier à ces milieux. L'élaboration d'instruments de conservation devra avoir pour substrat la mise en place d'une législation relative à la protection, la gestion et la valorisation des mangroves du Gabon. La gestion des mangroves, en tant qu'écosystème forestier, doit trouver son cadre juridique dans la politique forestière avec pour objectif principal la pérennisation et le développement des fonctions écologiques, économiques et sociales de ces milieux.

References:

1. BASSENE AGNANDOUL Olivier, CUBIZOLLE Hervé, CORMIER-SALEM Marie Christine et SY Boubou Aldiouma, 2013. « L'impact des changements démographiques et socio-économiques sur la perception et la gestion de la mangrove en Basse Casamance (Sénégal) », *Géocarrefour* [En ligne], vol. 88/4, p. 299-315 | mis en ligne le..., consulté le 18 février 2021. URL : <http://journals.openedition.org/geocarrefour/9306> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.9306>
2. BLASCO François, 1982. Ecosystèmes mangroves : fonctionnement, utilité, évolution, *Oceanologica, Actes Symposium International sur les Lagunes Côtières*, SCOR/IABOU/UNESCO, Bordeaux, p. 225-230.
3. BOURY Florian, 2014, Maîtriser la mangrove urbaine, une politique de réaménagement des quartiers pauvres et d'habitat spontané à Fort-de-France, *Informations sociales*, n° 186 | p. 109 à 116.
4. CHIMA Uzoma Darlington et LARINDE Solomon Lagbenga, 2016, Déforestation et dégradation des mangroves dans la région du delta du Niger au Nigéria : implications dans un changement de climat/ *Deforestation and degradation of mangroves in the Niger Delta Region of Nigeria : Implications in a changing climate*, 38e Conférence annuelle de l'Association forestière du Nigéria, Port Harcourt, Volume 38, p. 520-537.
5. CORMIER-SALEM Marie-Christine (éd. sci.), 1994, *Dynamique et usages de la mangrove dans les pays des rivières du sud (du Sénégal à la Sierra Leone)*, ORSTOM Éditions, Paris - Coll. « Colloques et Séminaires ». Actes atelier de travail, Dakar, 8-15 mai 1994, 357 p.
6. CORMIER-SALEM, Marie-Christine., 1994, À la découverte des mangroves : regards multiples sur un objet de recherche mouvant. In : *Dynamique et usages de la mangrove dans les pays des rivières du Sud, du Sénégal à la Sierra Leone*, IRD ORSTOM Éditions, p. 11-24.
7. DAHOME-DI RUGGIERO Michelle, 2017, « Anthropisation du littoral à mangroves en Guadeloupe, Antilles Françaises : caractérisation et Impacts », *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 17 numéro 3 | décembre, mis en ligne le 15 décembre 2017, consulté le 05 juin 2022, 22 p. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/18970> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.18970>
8. DIEYE El Hadji Balla, SANE Tidiane, SOLLY Boubacar, BA Boubacar Demba, NDOUR Ngor, SY Oumar, THIOR Mamadou, MENDY Victor, TALL El Hadji Sidy Babacar, MERING

- Catherine & DIAW Amadou Tahirou, 2016, « Dynamique de la mangrove et perceptions locales dans le Département d'Oussouye (Basse-Casamance, Sénégal) entre 1972 et 2018 », *Tropicultura* [En ligne], Volume 40 (2022), numéro 1, URL : <https://popups.uliege.be/2295-8010/index.php?id=2016>.
9. FAO, 2006, Politique et stratégie pour la gestion durable des écosystèmes de mangrove du Cameroun, Rapport, TCP/CMR/2908, 36 p.
 10. FAO, 2007, The world's mangrove 1980-2005, FAO forestry paper n°153, 89 p.
 11. HOSONUMA, Noriko, HEROLD Martin, De SY Veronique, De FRIES Ruth S., BROCKHAUS Maria, VERCHOT Louis, ANGELSEN Arild and ROMIJN Erika, 2012. "An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries", *Environmental Research Letters*, 7, 12 p. [En ligne]. URL: <http://iopscience.iop.org/1748-9326/7/4/044009> doi:10.1088/1748-9326/7/4/044009
 12. MARTIN Florence, MARIA ZANONI Magda, 1994, Conflits d'usage sur les mangroves de la baie de Paranaguá, Paraná, Brésil. Urbanisation et préservation ou utilisation rationnelle des ressources ? In: *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 36^e année, bulletin n°2, Phytogéographie tropicale : réalités et perspectives. Propos d'ethnobiologie. p. 237- 260
 13. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable et Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (2019). *Etat des lieux des Mangroves de Madagascar* ; Antananarivo, Madagascar. 208 p.
 14. NDONG MBA Jean Claude, 2007. Migrations intra-urbaines et développement à Libreville et Dakar. In : *Villes en Parallèles*, n°40-41, p. 27-53.
 15. OKANGA-GUAY Marjolaine, 2013, Cartographie de l'extension urbaine et de la pression sur l'environnement : le cas de la périphérie nord de Libreville, Gabon. In : *Revue gabonaise de géographie*, LANASPET, n°5, p. 5-23.
 16. OKANGA-GUAY Marjolaine, ONDO ASSOUMOU Emmanuel, AKENDENGUE AKEN Igor, MPIE SIMBA Cédric, MOMBO Jean Bernard, OBIANG EBANEGA Médard, MBADINGA Michel, ROGOMBE Laetitia Guylia., MOUKETOU-TARAZEWICZ Dieudonné, 2019. « Suivi des changements spatiaux et environnementaux dans les mangroves de la province de l'Estuaire du Gabon ». *Actes de la Conférence : Des images satellites pour la gestion durable des territoires en Afrique*, Mertens, B. Orekan, V. Eds, Mars,

- Cotonou, Bénin ; p. 313-339. <https://hal.archives-ouvertes.fr/OSFACO/>
17. ONDO ASSOUMOU Emmanuel, 2017, Chapitre 1- Les paysages végétaux du littoral gabonais, *in* : Pottier P., Menie Ovono Z., Faure F. E. et Bignoumba G. S., « *Les régions littorales du Gabon. Eléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire.* » Ouvrage ; LETG-Nantes Géolittomer (Nantes) et Raponda-Walker (Gabon), éditeurs ; p. 41-57.
 18. OREKAN Vincent, PLAGBETO Hermann, EDEA Emile, SOSSOU Mariano, 2019, Évolution actuelle des écosystèmes de mangrove dans le littoral béninois. ». *Actes de la Conférence : Des images satellites pour la gestion durable des territoires en Afrique*, Mertens, B. Orekan, V. Eds, Mars, Cotonou, Bénin; p. 341-355, <https://hal.archives-ouvertes.fr/OSFACO/>
 19. PEBAYLE Raymond, 1983. Mangrove et éthologie humaine au Brésil. *In* : *Bulletin de l'Association des Géographes Français (BAGF)*, n° 496, p. 233-246.
 20. Rapport final MINEP, 2010, *Etudes préliminaires de la deuxième phase du projet de conservation et de gestion participative des écosystèmes de mangrove au Cameroun*, Aqua Docs, 126 p.
 21. SA J., 1994, La planification côtière de Guinée-Bissau *in* p. 189-195 ; CORMIER-SALEM Marie-Christine (éd. sci.), *Dynamique et usages de la mangrove dans les pays des rivières du sud (du Sénégal à la Sierra Leone)*, ORSTOM Éditions, Paris - Coll. *Colloques et Séminaires*. Actes atelier de travail, Dakar, 8-15 mai 1994 ; 357 p.