

# Journal of Environment (JE)

**Dynamique de la Biodiversité Et Écosystème du Parc Marin des  
Mangroves À Muanda (RDC) : Analyse, Situation de L’écotourisme  
et Stratégies de Conservation et Gestion Durable.**



**CARI  
Journals**

## Dynamique de la Biodiversité Et Écosystème du Parc Marin des Mangroves À Muanda (RDC) : Analyse, Situation de L’écotourisme et Stratégies de Conservation et Gestion Durable.

<sup>1,2,3</sup>**Kakule Mukululuki, Herman,  <sup>1,2,3\*</sup>Kaki Ngisila Blanchard, <sup>4,5</sup>Musenga Tshiey Virginie, <sup>6</sup>Kamanda Wa Kamanda, <sup>5,7</sup>Mashini Dhi Mbita Mulenghe, <sup>4,5</sup>Roland Kakule Kasereka, <sup>8</sup>Ndele Mokoya Taty, <sup>9,10</sup>Ngoba Ebondo Jacques, <sup>11</sup>Masua Tchomba Basile, <sup>12</sup>Thierry Tabou Tangou, <sup>1,2</sup>Kembi Nsemo Crispin, <sup>1,2</sup>Paluku Lukumbi Michael**

<sup>1</sup>Doctorant en géographie-sciences de l'environnement à l'Université Pédagogique Nationale (UPN)/RDC, Faculté des Sciences, Département de Géographie-Sciences de l'Environnement.

<sup>2</sup>Enseignant chercheur à temps plein à l'Institut Supérieur Pédagogique de Kenge.

<sup>3</sup>Visiteur à l'UTBC et au CEPROMAD/ISTMM.

<sup>4</sup>Docteure en Géosciences (groupe géographie) à l'Université de Kinshasa.

<sup>5</sup>Professeure à temps plein à l'Université Pédagogique Nationale (UPN) /RDC, Faculté des Sciences, Département de Géographie-Sciences de l'Environnement.

<sup>6</sup>Jean Claude, Professeur de géographie à temps plein à l'Université Pédagogique Nationale (UPN) /RDC, Faculté des Sciences, Département de Géographie-Sciences de l'Environnement.

<sup>7</sup>Docteur en sciences géographiques de l'Université Libre de Bruxelles.

<sup>8</sup>Assistante en sciences agronomiques et environnement à l'Université du CEPROMAD.

<sup>9</sup>Géographe-environnementaliste/UPN, Enseignant chercheur à temps plein à l'Institut Supérieur Pédagogique de Kenge

<sup>10</sup>Visiteur à l'Université du CEPROMAD

<sup>11</sup>Doctorant à la faculté des Sciences, Département de Sciences de l'environnement, à l'Université de Kinshasa (UNIKIN).

<sup>12</sup>Professeur au Département des Sciences de l'Environnement de la Faculté des Sciences de l'Université de Kinshasa.

<https://orcid.org/0009-0003-7914-2940>

### Résumé

Le Parc Marin des Mangroves (PMM), situé à Muanda dans la province du Kongo Central (République Démocratique du Congo) une richesse écologique pour l'Afrique et les populations locales qui perd ses composantes progressivement suite aux activités anthropiques. Dans l'optique de gestion durable de cet écosystème, cet article analyse la dynamique de la biodiversité et écosystème de ce parc, la situation de l'écotourisme, les défis et menaces. Une approche méthodologie mixte se focalisée quant à ce, sur l'analyse documentaire, la méthode systémique, l'enquête par questionnaire auprès d'un échantillon tiré à choix raisonné. Les entretiens semi-structurés, les observations de terrain. Le traitement des données a été facilité par les logiciels informatiques (Arcgis 12, Qgis, SPSS 22, Excel, Word) et l'interprétation hermétique a rendu les résultats plus compréhensibles. Les résultats de terrain confirment la disparition rapide orchestrée par les activités non écologiques des populations adjuvantes, les opérateurs touristiques et la firme pétrolière PERENCO, une mise en tourisme aléatoire et précaire. Cependant, l'écosystème subit une pollution pétrolière, la carbonisation des palétuviers pour le commerce rentable de charbon de bois (*Makala*), les activités agricoles détruits le sol, la présence des déchets plastiques charriés par le fleuve Congo. Les résultats mettent en évidence une richesse biologique remarquable, mais fragilisée par la surexploitation, le braconnage, l'érosion côtière et les pollutions diverses. Ceci étant, la mise en écotourisme responsable et participative est la solution idoine à la conservation durable du PMM, l'afforestation durable, un système de monitoring moderne, le suivi permanent à l'aide de télédétection, les inventaires annuels de la biodiversité, la multiplication de nombre de caméras de surveillance, l'amélioration de traitement des agents, le renforcement de la bonne gouvernance environnementale, l'usage des droits de l'environnement, et l'implication communautaire sont aussi nécessaire.

**Mots-clés :** *Biodiversité, Ecosystème, Mangrove, Dynamique écologique, Conservation, Ecotourisme responsable, Muanda, RDC.*

## Abstract

**Purpose:** The Mangrove Marine Park (PMM), located in Muanda in the Kongo Central province (Democratic Republic of Congo), represents an ecological treasure for Africa and local populations, but it is progressively losing its components due to human activities. With a view to the sustainable management of this ecosystem, this article analyzes the dynamics of the park's biodiversity and ecosystem, the state of ecotourism, and the challenges and threats it faces.

**Methodology:** A mixed-methods approach was employed, focusing on document analysis, a systems approach, and a questionnaire survey of a purposively selected sample. Semi-structured interviews and field observations were also conducted. Data processing was facilitated by computer software (ArcGIS 12, QGIS, SPSS 22, Excel, Word), and the rigorous interpretation of the data made the results more understandable.

**Findings:** The field findings confirm the rapid disappearance of the ecosystem, orchestrated by non-ecological activities, tourism operators, and the oil company PERENCO, resulting in haphazard and precarious tourism development. However, the ecosystem is suffering from oil pollution, the carbonization of mangroves for the profitable charcoal trade (Makala), agricultural activities that destroy the soil, and the presence of plastic waste carried by the Congo River. The results highlight a remarkable biological richness, but one that is fragile due to overexploitation, poaching, coastal erosion, and various forms of pollution.

**Unique Contribution to Theory, Practice and Policy:** Responsible and participatory ecotourism is the ideal solution for the sustainable conservation of the PMM. Sustainable afforestation, a modern monitoring system, continuous monitoring using remote sensing, annual biodiversity inventories, an increased number of surveillance cameras, improved compensation for staff, the strengthening of good environmental governance, the application of environmental rights, and community involvement are also necessary.

**Keywords:** *Biodiversity, Ecosystem, Mangrove, Ecological dynamics, Conservation, Responsible ecotourism, Muanda, DRC.*

## 1. Introduction

La biodiversité constitue la base du fonctionnement des écosystèmes et le garant de la durabilité des ressources naturelles. Dans les zones côtières tropicales, les mangroves représentent des milieux de transition essentiels entre la terre et la mer, abritant une grande variété d'espèces végétales et animales (Kaki *et al.* 2024). En République Démocratique du Congo (RDC), le Parc Marin des Mangroves (PMM), situé à l'embouchure du fleuve Congo, constitue un patrimoine écologique d'une importance capitale pour la conservation des espèces et la régulation du climat local (Ifuta *et al.*, 2009).

Cependant, depuis plusieurs décennies, la dynamique de la biodiversité du parc est affectée par des pressions multiples : déforestation, braconnage, pollution, exploitation pétrolière et changement climatique. L'objectif du présent article est d'analyser la dynamique de la biodiversité du PMM, en identifiant les facteurs d'évolution, les menaces, ainsi que les perspectives de gestion durable de cet écosystème marin et côtier (Makanzu *et al.* 2022, Mbiya *et al.*, 2024, Tungu Tungi, 2025).

L'écologie fonctionnelle des mangroves définit les processus importants qui sous-tendent la fourniture des services écosystémiques. A contrario, leur fragmentation les affecte profondément. Elle accroît par exemple les distances entre les populations naturelles de la faune invertébrée, ce qui perturbe les échanges génétiques et finit par nuire à leur viabilité et, par extension à la fonctionnalité des mangroves. Pour mieux comprendre ces dynamiques, une approche théorique récente de l'évaluation de la vulnérabilité de l'habitat aux changements climatiques consiste à étudier les caractéristiques morphologiques et fonctionnelles des organismes pour révéler leurs fonctions écologiques et leurs rôles dans l'écosystème (Ranaivojaona S. B, 2020).

Cependant, le rapport annuel de la FAO (2022) stipule que la superficie des mangroves en Afrique a diminué de 20 à 30 % au cours des 25 dernières années. Aujourd'hui, la superficie globale des mangroves est estimée à 152.000 km<sup>2</sup>, soit 0,4% de la superficie des forêts mondiales et 0,8% des forêts tropicales. L'Afrique représente 20% de l'étendue des mangroves dans le monde et environ 12% d'entre elles se situent en Afrique centrale et en Afrique de l'Ouest. Cette situation demeure et les actions tendant à la bonne gouvernance reste faible. Malgré l'implication des ONG internationales d'appui à la conservation à travers les pays africains, les publications scientifiques, la réduction des menaces sur des mangroves peine à se constater et à se durabiliser (KHADY DIALLO, 2021).

## 2. Clarification des concepts et approche méthodologique

### 2.1. Clarification des concepts

La mangrove est un ensemble de végétation se développant le long des littoraux, dans des eaux calmes, saumâtres (mélange d'eau de mer et d'eau douce) et peu oxygénées. Le sol de ces forêts est constitué de vase et de sédiments (Ifuta *et al.* 2009). Le 26 juillet de chaque année est célébrée

la journée mondiale des mangroves (<https://www.wwfdrc.org/?45222/Journee-mondiale-des-mangroves>). Cette végétation est composée d'arbres et d'arbustes capables de s'adapter à une vie en eau saumâtre. Le palétuvier est l'espèce d'arbre prédominante dans les mangroves. Ce sont des arbres qui vivent tout le long de la côte, des rivières et des estuaires et qui gardent une partie de leur tronc sous l'eau salée. Les palétuviers sont des arbres très résistants qui prospèrent dans des conditions qui tueraient la plupart des espèces végétales. Les mangroves ont des racines dites « échasses ». Autrement dit, des racines qui plongent dans la mer pour s'amarrer dans les substrats et s'adapter aux mouvements des eaux ou bien, des racines dites « aériennes » leur permettant de respirer au milieu d'une végétation condensée et riche (Kaki, 2025).

Les mangroves, ces plantes fascinantes qui ressemblent à des forteresses naturelles enracinées dans les eaux salées, jouent un rôle vital dans l'écosystème marin. Elles ne sont pas seulement des remparts contre l'érosion côtière, mais aussi des nurseries pour les poissons, les crustacés et bien d'autres organismes marins. Lieu de reproduction des tortues marines et lamantins, servant de puits de carbone et protégeant le littoral. Cet écosystème bien que site Ramsar est gravement menacé par le déboisement illégal(charbonnage), la pollution pétrolière le braconnage et les projets d'urbanisation, malgré les appels aux changements (Rapport MIECN, 2024 ; Kaki , 2025).

Ces écosystèmes marins et côtiers bien particuliers et caractéristiques des régions tropicales et subtropicales. Les mangroves offrent d'innombrables services écosystémiques notamment la protection du littoral, la pêche et l'alimentation en tant qu'habitat ainsi que de lieux de nurserie pour diverses espèces marines dont les crabes et les crevettes. La présence de mangroves en bonne santé offre ainsi de multiples avantages aux communautés côtières (Sariaka *et al*, 2024).

Les forêts de mangrove sont constituées de palétuviers, des arbres capables de supporter à la fois l'eau et le sel. Situés dans les zones tropicales, subtropicales et tempérées chaudes, ces écosystèmes côtiers abritent une grande diversité d'espèces terrestres et marines. Elles fournissent également de nombreux services écosystémiques essentiels. À ce titre, les mangroves sont au cœur de la résilience socio-écologique des communautés côtières et mondiales (Musenga, 2025).

Les mangroves reculent sous l'action combinée de facteurs naturels (sécheresse, érosion, changement climatique) mais beaucoup des actions humaines. Parmi les facteurs de dégradation, on retrouve notamment la salinité, la sécheresse, la surexploitation des ressources, les activités hydro-agricoles (rizières), les activités touristiques agressives, le manque d'initiatives locales de protection, de conservation et de restauration des mangroves. Résultats, ces écosystèmes ont de plus en plus de mal à répondre aux besoins fondamentaux des populations locales et de l'humanité (IPBS, 2025).

Rappelons que les plantes occupent une place fondamentale dans notre monde et en particulier dans les écosystèmes terrestres. Elles assurent la production primaire, régulent le climat, embellissent les milieux, construisent des couverts végétaux, élaborent et structurent les sols. Elles participent aussi fortement à la régulation du climat et au cycle de l'eau. En matière de

contributions à la nature, leur rôle est donc primordial. Nous n'imaginons pas un paysage sans les plantes, au point d'appeler désert ou minéral un environnement dans lequel le couvert végétal est réduit ou presque absent (Profizi *et al.* 2021). De ce fait, la biodiversité c'est la richesse naturelle dont l'homme est strictement dépendant (Kaki *et al.* 2024). Rappelons que la diversité biologique des plantes est gigantesque : environ quatre cent mille espèces de plantes terrestres sont ainsi déjà connues pour la science, et chaque année apporte son tribut de nombreuses espèces nouvelles découvertes par les chercheurs (FAO, 2022). Mais cette diversité de plantes n'est pas également répartie à la surface du globe. Comme pour l'ensemble de la biodiversité, elle est beaucoup plus grande dans les régions tropicales, qui subissent une importante pression anthropique sur les milieux naturels. Ces régions sont, en outre, celles où les populations humaines sont en grand besoin de connaissances et de formation sur l'état, le devenir, l'usage et les possibilités de valorisation de cette biodiversité.

Toutes les initiatives d'évaluation, listes rouges de l'Union internationale pour la conservation de la nature, UICN ; évaluations de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques, IPBES ; ou celles de la Convention sur la diversité biologique, CDB en témoignent (Profizi *et al.* 2021).

Au fait, le terme « biodiversité » est aujourd’hui très largement utilisé et universellement reconnu. Il vient de la contraction des mots ‘biologie’ et ‘diversité’. La biodiversité reprend trois niveaux : Diversité des espèces : diversité de toutes les espèces ; diversité génétique : diversité des gènes chez les animaux, plantes, champignons et micro-organismes ; Diversité des écosystèmes: diversité de toutes les communautés vivantes qui existent sur terre, telles que les forêts tropicales ou tempérées, les déserts, les marécages, les rivières, les montagnes ou les récifs coralliens, mais aussi l'environnement rural ou urbain (Kaki, 2025). La biodiversité est la source première de produits essentiels à bien des niveaux de notre vie quotidienne : l'air que nous respirons et la nourriture que nous consommons, la production de notre énergie, la matière première de nos médicaments, etc (IPBES, 2024). La biodiversité nous rend également de nombreux services tel que le filtrage de l'eau, l'alimentation, la santé, la production d'oxygène, la fertilisation des sols, l'atténuation des effets des changements climatiques et des risques d'inondation, la pollinisation des arbres fruitiers, etc. La biodiversité est donc le bien-être de l'homme. Qui plus est, elle offre également un vaste éventail de possibilités récréatives et constitue une source inépuisable en termes d'apprentissage, de formation, d'inspiration et d'identité culturelle (PNUE, 2021).

La notion de dynamique de la biodiversité renvoie à l'ensemble des changements qualitatifs et quantitatifs qui affectent la diversité biologique au fil du temps, sous l'effet de facteurs naturels et anthropiques (Mbangala, 2020). Selon l'approche écosystémique, un système de mangrove est un espace de coévolution où interagissent les composantes biotiques (plantes, animaux, micro-organismes) et abiotiques (eau, sol, climat, salinité).

La RDC via ses services spécialisés publie des documents stratégiques pour la conservation de la biodiversité de son territoire. De l'autre côté les experts du domaine ne cessent de se concentrer sur ce sujet mais l'appui concret des décideurs demeure moins effectif (Kaki, 2025). Par ailleurs, les mangroves fournissent de nombreux services écosystémique selon Ifuta *et al* (2009) :

- Site Ramsar : reconnu internationalement pour sa valeur écologique élevée ;
- Elles retiennent les sédiments, filtrent les eaux qui alimentent les nappes phréatiques et retiennent les déchets et les substances toxiques qui sont dirigés vers la mer.
- Elles dessalent l'eau qui entre sur le continent, en formant des réservoirs dans les zones intérieures.
- Elles protègent les zones côtières de l'érosion par l'eau et le vent et retiennent le sable sur les plages.
- Elles atténuent le changement climatique en absorbant les gaz à effet de serre et stabilisent également le climat local. Elles sont donc de véritables puits de carbone bleu, captivant le CO<sub>2</sub> et protégeant les côtes des tempêtes ;
- Elles constituent le mode de vie de nombre de communautés locales.
- Sanctuaire pour la faune : le parc est un site de reproduction essentiel pour les tortues marines (avec des milliers de bébés relâchés) et les lamantins ;
- Elles limitent l'impact des intempéries marines (raz-de-marée, tsunamis, ouragans) sur les villes grâce à l'enchevêtrement des racines et des troncs qui forment une barrière naturelle.



**Photo 1 : Les palétuviers**



**Photo 2 : Ile à coquillage**



**Photo 3 : La Tortue marine**



**Photo 4 : Le Lamantin**

## 2.2. Méthodologie

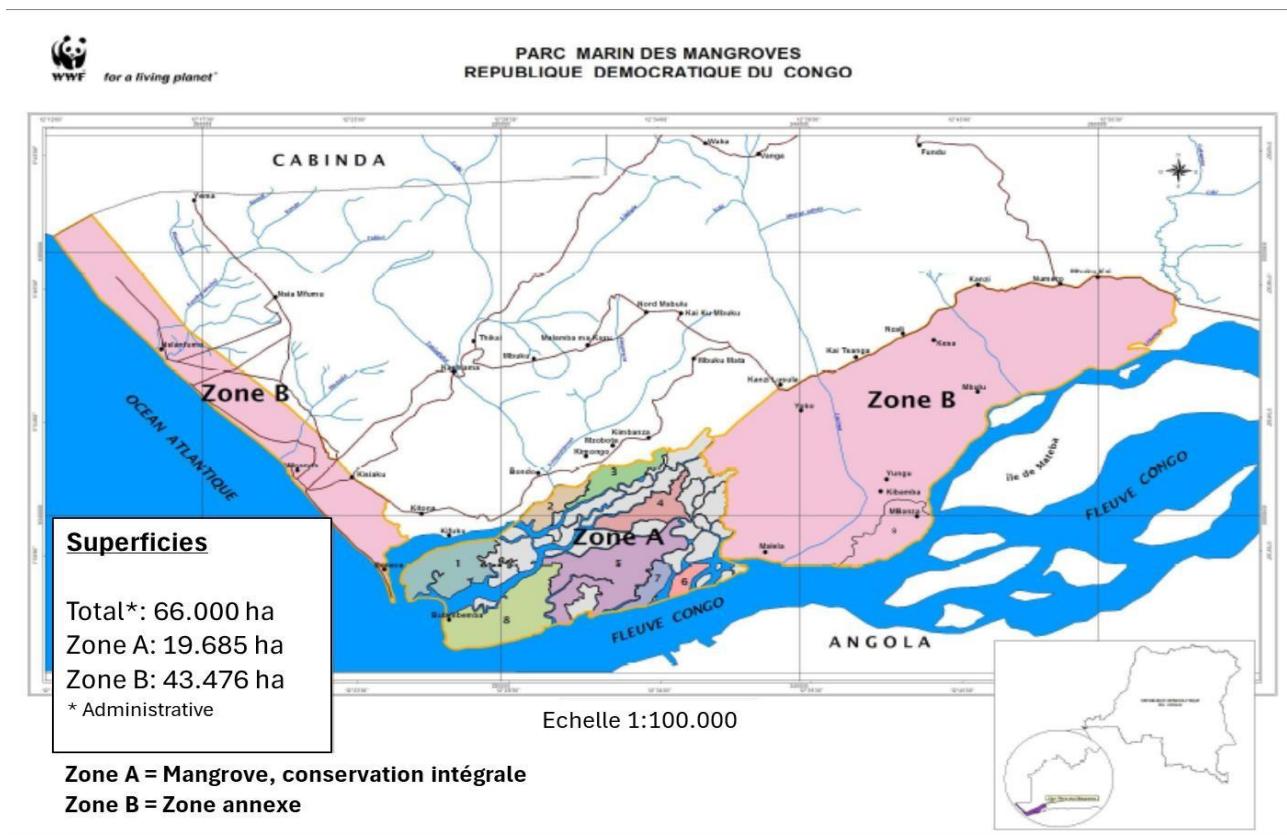
La présente étude repose sur une approche méthodologique mixte. Elle a fait usage de l'analyse documentaire, la méthode systémique, la description et les enquêtes de terrain auprès d'une population tirée à choix raisonné. Les interviews sémi- structurées, le questionnaire d'enquête administré en mode face à face, les observations du terrain ont été mise en contribution. L'échantillonnage par convenance a été tiré auprès de différents types de populations (population locale, autorités locales, travailleurs du parc, spécialistes locaux, commerçants) pour un total de 251 répondants. Enfin, les données cartographiques sont issues de Google Earth avec connaissances des limites de terrain sur les cartes préexistantes, puis les cartes ont été élaboré à l'aide du logiciel Arcgis 15 et Qgis. Les données primaires ont été traitées grâce au logiciel SPSS 22, Microsoft office (Word et Excel ) pour un traitement numérique. Cependant, une interprétation littéraire et hermétique s'en est suivie pour la meilleure compréhension de chaque résultat obtenu.

## 3. Présentation du milieu d'étude

Créé par l'Arrêté ministériel n° A-044/CM/ECN/92 du 5 août 1992, le Parc Marin des Mangroves couvre environ 76 000 hectares à Muanda, dans la province du Kongo Central. Il s'étend le long de la côte atlantique congolaise, à l'embouchure du fleuve Congo, et comprend des zones terrestres, fluviales et maritimes. Il est constitué d'importantes zones côtières (marines et fluviales) et insulaires (fluviales) de mangroves à palétuviers, abritant une riche biodiversité, dont des lamantins et des tortues de mer, etc. Le parc est bordé au nord par le fleuve Congo, à l'ouest par l'océan Atlantique, au sud par la frontière angolaise (enclave de Cabinda) et à l'est par les zones habitées de Muanda. Il constitue un écosystème de transition entre l'eau douce et l'eau salée, ce qui favorise une grande diversité biologique. Depuis 1996, il est inscrit sur la liste des zones humides d'importance internationale (Convention de Ramsar). Il est situé à l'embouchure du fleuve congo où l'eau douce rencontre l'eau salée. C'est une réserve naturelle intégrale adossée à l'Océan Atlantique, à l'extrême Centre-Ouest de la République Démocratique du Congo.

Le Parc Marin des Mangroves, comme toutes les aires protégées de la République Démocratique du Congo, est placé sous la responsabilité de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature, en abrégé "I.C.C.N.", un établissement public créé par l'Etat Congolais pour surveiller et protéger l'intégrité de tous ces domaines à haute valeur écologique.

L'embouchure qui sépare la pointe de Banana de la pointe de Soyo est longue de 8 km. A cet endroit, le fleuve Congo se jette dans l'Océan Atlantique, y déversant chaque seconde une moyenne de 40.000 mètres cubes d'eau douce, soit environ 3,5 milliards de mètres cubes en 24 heures. Un cube de plus de 1500 mètres de côté se déverse donc chaque jour à cet endroit. Cette masse d'eau a creusé au fil du temps une fosse, véritable canyon sous-marin appelé "gouf". Ayant une profondeur de 500 à 4000 mètres et s'étendant sur près de 400 kilomètres, le gouf du fleuve Congo est bien visible sur les photos satellitaires (Ifuta *et al.* 2009).



**Figure 1 : Localisation du Parc Marin des Mangroves (RDC) (Adapté de WWF-RDC, 2025)**

En fait, la côte atlantique de Muanda abrite quatre types de mangroves, dont les deux espèces principales, "Irizofera Arase-Moza" et "Avicenia", sont particulièrement précieuses. Tchikayi (2025) précise que ces plantes sont adaptées à des environnements spécifiques : l'une prospère dans des zones humides en permanence, tandis que l'autre préfère les sols instables. Mais leur survie est aujourd'hui mise à rude épreuve. Ces mangroves ne sont pas seulement vitales pour la

faune marine, elles influencent aussi directement la qualité des eaux de l'océan Atlantique. "Les racines des mangroves, au goût légèrement salé, filtrent et purifient l'eau. Sans elles, l'écosystème entier se déséquilibre.

#### 4. Résultats et discussion

##### 4.1. Composition écologique et richesse biologique

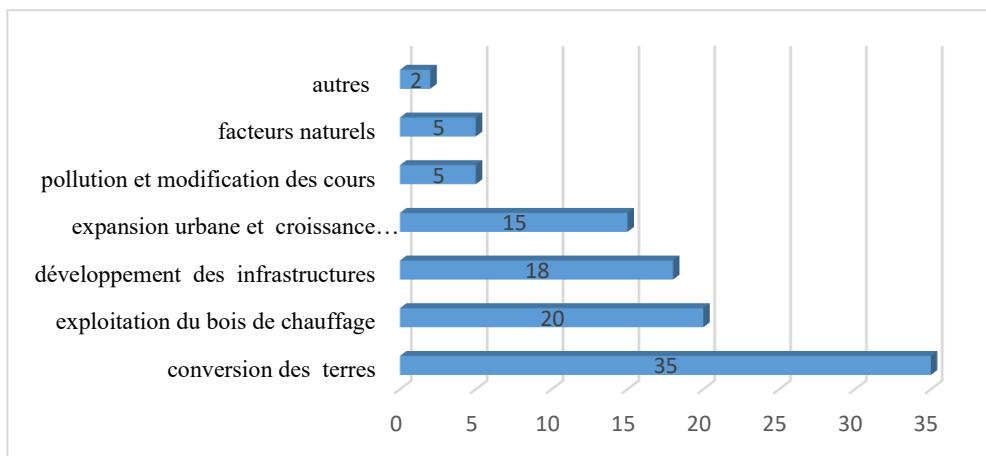
Le PMM abrite une végétation typique de mangroves, dominée par *Rhizophora racemosa*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* et *Conocarpus erectus*. Ces palétuviers jouent un rôle écologique majeur : fixation des sédiments et protection contre l'érosion côtière ; filtration des polluants ; stockage du carbone (« puits de carbone ») ; habitat pour de nombreuses espèces marines et terrestres. La faune inventoriée et identifiée, à la côte atlantique et dans l'estuaire du Fleuve Congo, peut être répartie en 5 composantes : Macro-invertébrés, Poissons, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux et Mammifère (Ifuta *et al.* 2009). Par ailleurs, le parc héberge plusieurs espèces menacées : le lamantin d'Afrique (*Trichechus senegalensis*), présent dans les zones calmes du fleuve ; des tortues marines (*Dermochelys coriacea*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*) qui utilisent les plages du parc comme sites de ponte ; une avifaune variée, dont des hérons, sternes, pélicans, ibis et martin-pêcheurs ; des poissons et crustacés essentiels à la pêche locale (tilapias, crevettes, mullets, crabes). Cet écosystème rend aux populations plusieurs S.E.

Cette richesse biologique confère au parc un rôle écologique stratégique pour la régénération des ressources halieutiques, la régulation du climat côtier et la protection contre les érosions côtières et la culture locale. Les experts sont formels : l'abattage des mangroves est une catastrophe écologique. Ces plantes ne sont pas que de simples arbres, mais de véritables "stations de survie" pour de nombreuses espèces aquatiques. Les racines des mangroves abritent des poissons et des crustacés. Sans elles, ces espèces sont livrées à elles-mêmes et disparaissent peu à peu. S'il est en principe interdit d'exercer des activités économiques dans les limites du parc, les communautés riveraines se livrent néanmoins régulièrement à la pêche et à la coupe de bois, dont le charbon est exporté vers les villes de la région (Boma, Matadi et Kinshasa) et l'Angola. La déforestation est un enjeu capital car les mangroves rendent des services écosystémiques cruciaux à la région et possèdent une valeur intrinsèque inestimable (FAO, 2006).

La faune exceptionnelle du Parc Marin des Mangroves inclus le lamantin d'Afrique, un sirénien fréquentant les eaux douces bordant l'océan atlantique (entre le Sénégal et l'Angola) et cousin du lamantin de Floride. Ce mammifère aquatique est à l'origine du mythe européen des sirènes. Par contre la fameuse sirène africaine nommée "Mami Wata" semble être une légende récente car son nom dériverait en fait de l'anglais "Mamy Water". Le Parc marin des mangroves héberge les derniers hippopotames de la province. Il compte aussi une espèce endémique de lamantins, des crocodiles, des varans ornés, cinq sortes de tortues marines, des pythons de Seba et plusieurs espèces de singes. Sur les sept espèces de tortues marines existantes au monde, deux espèces viennent se reproduire régulièrement sur le littoral congolais faisant partie intégrante du parc,

tandis que trois autres espèces sont aperçues sporadiquement. Parmi ces deux espèces figure la tortue Luth (*Dermochelys coriacea*) dont les plus grands spécimens peuvent peser plus de 950 kg, en faisant définitivement le reptile le plus lourd au monde. La rencontre avec ce géant des mers reste une expérience inoubliable. De nombreux poissons d'eau douce et d'eau de mer peuplent les mangroves. De récentes études ont démontré que 80% des espèces de poissons consommés par l'homme se retrouvent dans la mangrove au moins pendant un cycle de leur vie (naissance, croissance, reproduction).

#### 4.2. Facteurs de la dynamique spatio-temporelle de la biodiversité du PMM



**Figure 2 : Facteurs de la dynamique spatio-temporelle de la biodiversité du PMM**

De cette figure, il se révèle que la principale cause de la dynamique du PMM est la déforestation des mangroves effectuée par la conversion des terres en activités agraires surtout l'aquaculture (principalement l'élevage de crevettes) et le défrichage de zones de mangroves pour planter des espèces comme le palmier à huile, souvent destiné à la production d'huile de palme (35%). L'exploitation du bois mélangé à la collecte du bois de chauffage qui aboutissent potentiellement à la fabrication artisanale de charbon de bois (*Makala*) qui est la principale source énergique et économiques des villageois, vient en deuxième position (20%).

Le charbon de bois ainsi produit est destiné à la vente aux marchés de la cité de Muanda, à Boma et à l'exportation en Angola. On estime à plus de 3.000 le nombre de personnes qui s'adonnent à cette activité au sein du Parc Marin des Mangroves, tout en sachant que chaque personne peut produire en moyenne 30 sacs de charbon de bois de 50 kg sur une période moyenne de 3 mois actuellement. Par ailleurs, les techniques de coupe de bois étant restées archaïques, elles sont sources d'un gaspillage de matière ligneuse. Le recul des mangroves expose les habitations humaines ainsi que les côtes à diverses perturbations climatiques et porte gravement atteinte à la biodiversité et à la beauté du site qui est sensé garder un attrait touristique particulier.

Notons que les populations du groupement Kinlau reconnaissent l'existence dans leur région d'une forêt sacrée appelée « *Mabulu* » considérée comme la résidence des esprits de la mer. L'accès à

cette forêt est donc interdit à la population sauf aux chefs coutumiers investis de ce pouvoir lorsque certaines situations l'exigent. Cette forêt renferme plusieurs animaux (Guib harnaché, civette...) et plantes alimentaires ou médicinales et une chaîne des roches qui a été exploitée à l'époque coloniale pour la construction de l'église catholique de Muanda. Il n'existe pas dans les îles de l'estuaire des forêts sacrées. Chaque famille a sa forêt dans laquelle elle exploite ses ressources. Il n'y a pas non plus de tabous sauf un mythe : « celui d'un arbre qui aurait été coupé pour fabriquer une pirogue et qui se serait remis sur pied en enfermant en lui tous les instruments de travail ». Le fait de classer le forêt comme sacré et ce mythe contribue heureusement à la conservation de la biodiversité côtière. C'est comme au Bénin où une partie de Mangrove est considérée sacrée

(Ifuta *et al.* 2009). C'est aussi le cas au Bénin où il existe trois catégories des Mangroves, afin d'en comprendre les modes de gouvernance. Il s'agit des mangroves sans divinité, des mangroves sacralisées (elles ont été créées à partir de 2015 et abritent une divinité appelée *zangbéto*, installée pour réduire les pressions sur les mangroves) et des mangroves sanctuaires (qui contiennent une ou plusieurs divinités et accueillent généralement les sacrifices et rituels) (KHADY DIALLO, 2022).



**Photo 5 : Fours de carbonisation de palétuviers à l'île Bulambemba      Photo 6 : Four de carbonisation à l'île Rosa**



KHADI DIALLO (2021) révèle que depuis de nombreuses années, le Parc Marin des Mangroves subit le déboisement illégal sur de grandes surfaces. En effet, le *makala* (ou charbon) de palétuvier se vend cher sur les marchés, car la densité de cette essence est élevée et offre une chaleur de combustion importante. Ce qui confère à cette pratique une attention commerciale des riverains, qui ont du mal à survivre sans cette activité rentable.

Il y a des ressemblances entre cette étude et des travaux antérieurs, les principales pressions et menaces sur la mangrove de Morondava au Madagascar où le remblayage pour des constructions, l'extraction du sol et les coupes illicites de bois de mangrove sont les défis de cet écosystème (Ranaivojaona *et al.*, 2020). La situation actuelle du PMM est également le cas pour les Mangroves de Guyane Française et au Martinique. Cela pourrait s'expliquer à la

dépendance des populations locales et l'absence de leurs intérêts de valeurs par la privation de leurs biens communautaires culturels.

Il y a quand même la passion de reconstituer cette niche écologique. En vue de diminuer la pression sur les ressources naturelles tout en développant des alternatives viables avec les communautés, ULB-Coopération a mis en place une approche systémique de gestion intégrée des territoires avec ses partenaires, l'Institut Congolais de Conservation de la Nature (ICCN) et le Centre Congolais de Protection de la Nature (CCPN). Celle-ci se concentre sur trois volets d'intervention : le développement de filières agricoles, la conservation et restauration de l'environnement, ainsi que la gestion inclusive des savoirs. On note une attention internationale sur cette problématique en proposant des activités de reboisement avec l'appui des partenaires externes dans les zones identifiées comme prioritaires par ceux-ci et les communautés locales, et ce sont ces dernières qui ont exécuté les travaux manuels. Au total, 16 hectares de mangroves ont été plantés. L'engagement de jeunes planteurs a permis, en outre, d'apaiser en partie les relations avec les agents du parc et de démarrer une dynamique vertueuse pour davantage les inclure dans les activités de développement des filières agricoles. Ces activités de reboisement ont été couplées avec des campagnes de sensibilisation à la protection de l'environnement. Par ailleurs, un travail d'appui au PMM a été réalisé pour affiner la stratégie d'implication des communautés dans la protection et la conservation du parc.

La Rawbank et l'appui technique de la FAO en 2014 a donné un chèque de 30.000 USD pour essayer de contribuer à inverser la tendance à la dégradation du seul parc côtier de la RDC et site unique d'importance internationale du littoral atlantique congolais à développer le programme de reboisement, l'écotourisme pour un accès aux financements de la réduction des émissions résultant de la déforestation et de la dégradation des forêts (REDD) en vue de générer des contributions durables.



*Photo 7 : Restauration de mangrove par le financement de la Rawbank en 2014.*

Qu'à cela ne tienne, malgré le souci de faire participer les riverains à la gestion et à la pérennisation de cet écosystème. Il ne passe pas trois mois sans que les écogardes les appréhendent dans les pratiques illicites au sein du PMM. C'est comme le disait Dorst, il est difficile voire impossible de conserver au sein d'une aire où la population est pauvre et considère la forêt comme leur source principale de survie et patrimoine culturel, leur léguer par les ancêtres.

Malgré d'afforestation beaucoup reste à faire. Par ailleurs, depuis plusieurs années, des voix s'élèvent en vain pour attirer l'attention des dirigeants congolais face à la dégradation de la biodiversité dans le Parc marin des mangroves à Moanda dans le Kongo-central. L'on note ici une spoliation sévère due aux multiples besoins des populations riveraines du parc, intensifiant ainsi leurs activités agricoles et économiques vers cette aire protégée. Le service public en complicité avec quelques chefs des terres, vendent aux habitants et opérateurs économiques de lopin de terre dans l'environnement immédiat du parc qui peu à peu avance malicieusement dans le parc.

Par ailleurs, les activistes environnementaux tentent de sensibiliser les populations locales à l'importance des mangroves. Avec des messages comme : "*Nous devons comprendre que protéger les mangroves, c'est protéger nos moyens de subsistance*". Déjà là, la crème intellectuelle locale essaie de conscientiser les communautés locales qui peuvent jouer un rôle clé dans la préservation des mangroves. Mais elles ont besoin de soutien : des campagnes de sensibilisation, des mesures de protection strictes et une volonté politique forte pour inverser la tendance. Il est nécessaire de dire sous couvert d'anonymat un riverain révèle avec amertume une vérité choquante : les responsables censés protéger ces écosystèmes seraient eux-mêmes impliqués dans leur destruction. Par des arrangements avec certains villageois. Certaines personnes exploitent les mangroves pour des raisons commerciales, et, selon ce dernier elles serviraient même à produire des aphrodisiaques très prisés par les touristes de tout bord.

Les partenaires de la conservation mettent du budget ici et là pour la sécurisation de ces écosystèmes. Exemple la démarche de restaurer les mangroves ont été observée au Bénin, Sénégal en République du Congo et au Sierra Léone. Mais au Madagascar, face à la dégradation continue du milieu, une partie de la mangrove d'Antsohihy est reboisée avec *Rhizophora mucronata* et *Ceriops tagal* avec l'appui de PNUE. Dans la mangrove de Morondava, la restauration des peuplements est réalisée par la population locale avec les espèces originelles, notamment *Avicennia marina* et *Rhizophora mucronata*. À Antsohihy, ces initiatives entrent dans le schéma de gestion locale des ressources naturelles sous l'égide du ministère de l'Environnement et du Développement durable. À Morondava, la restauration des mangroves relève des initiatives de la population locale, des organisations environnementales en collaboration avec le ministère de tutelle. Par ailleurs, ces efforts sont appuyés par la politique de l'État, depuis 2019, afin de reverdir Madagascar.

Il est nécessaire de faire remarquer que le souci de restituer cet écosystème existe dans le chef des organismes environnementaux, les autorités, les chercheurs et les populations locales. Mais, le comble est que les vraies mesures de durabiliser des actions entreprises posent problème. D'où, il faut une dose des stratégies un peu plus élaborées et pérennes. Mais aussi, pour rendre compte des dégradations physiques portées aux mangroves, la détection des changements de surface et/ou des pertes de densité du couvert apparaît incontournable.

Dans ces pays sus évoqués, le déboisement des mangroves se poursuive d'une manière ou d'une manière. Or, Ifuta *et al.* (2009) renseignent que la destruction des mangroves entraîne une chaîne de conséquences désastreuses : la diminution des stocks de poissons, la perte de biodiversité et même l'aggravation des effets du changement climatique. "Les mangroves absorbent jusqu'à 4 à 5 fois plus de gaz carbonique que les autres forêts. Les détruire revient à saboter ou à vulnérabiliser la côte congolaise de sa bouée de sauvetage. A cela s'ajoute la construction des maisons qui se fait à même le parc. Egalement, le braconnage et la pêche illicite ne sont pas en reste. Il faut ajouter à cela une pollution au niveau de la plage causée par les déchets plastiques flottants déposés par le Fleuve Congo au niveau de l'embouchure. Ces déchets flottants proviennent de Kisangani, Bangui, Mbandaka, Kinshasa, Brazzaville, Boma et Matadi.

Dans ce parc marin des mangroves, il est signalé encore une menace des espèces rares dont les lamantins et les tortues marines, malgré quelques efforts de gestionnaires pour que soit protégé davantage ce patrimoine national.

Pour préserver cet écosystème des dégradations irréversibles susceptible de compromettre dangereusement les vies des populations, le Programme des Nations unis pour le développement (PNUD) et le Fonds mondial pour l'Environnement (FME ou GEF) ont conjointement financé le projet dénommé "*Réhabilitation des Aires protégées en RDC*" en 2023.

Dans l'ensemble, la RD Congo renferme 11.000 espèces végétales dont 1.100 endémiques et 7 en danger de disparition (TDA, 2016, P18). En revanche, l'inventaire floristique de la Mangrove signale la présence de 196 espèces réparties en 159 genres et 58 familles (Ifuta *et al.* 2009). Le parc marin de mangroves renferme plusieurs espèces exceptionnelles et unique en RDC, notamment le lamantin aquatique (symbole de cette AP et, qui a été à la base de la création du parc), l'hippopotame et les tortues marines. On y trouve également les oiseaux aquatiques parmi lesquels le héron cendré, le héron Goliath, la cigogne, le cormoran, l'ombrette, le fracelins, le canard siffleur et la pintade.

En terre ferme, des grands mammifères peuvent être observés. Il s'agit de buffle, de Sitatunga, d'hylochère, de guib harnaché. C'est depuis deux ans que le projet s'attèle à rétablir le fonctionnement de base du parc à travers un programme adéquat de renforcement des capacités de l'ICCN. Sur le plan matériel, le projet a pourvu le parc d'outils de travail (un véhicule 4x4, deux motos, dix vélos, trois baleinières, quatre tentes de camping, tenues de gardes, un kit complet d'ordinateur et matériel de communication pour faciliter la surveillance du parc afin de lutter contre le braconnage et pour le suivi écologique.

Mais ce projet reste éphémère. A noter que c'est depuis 1996 que ce parc marin est inscrit par la République démocratique du Congo comme zone humide d'importance internationale. Déjà, nombreux de ses braconniers sont de plus en plus déférés au niveau des instances judiciaires locales.

De ce fait, il s'avère nécessaire voir obligatoire de procéder à l'intégration d'une autre solution pour appuyer les trois déjà existante. Il s'agit là de l'agroécotourisme durable repris par l'équipe de Kaki *et al.* (2024) qui va concilier les activités agroécologiques, l'éducation relative à l'environnement et au développement durable d'un autre côté et un éventail des activités touristiques responsables, intégrant les communautés locales du parc. Car, les stratégies déjà mis en marche n'ont pas permis la lutte contre les activités illicites et la perte des superficies de ce PMM. Il y a une accélération du déplacement des populations vers les zones côtières de façon anarchique qui surexploite abusivement les écosystèmes et diverses ressources par la pêche excessive et illégale des chalutiers étrangers, le trafic illégal de bois, etc. Le développement des infrastructures et remblayage. Les activités comme le dragage, le remblayage et la construction d'infrastructures côtières surtout touristique de façon non réfléchis détruisent directement les écosystèmes de mangroves. L'exode rural et la croissance de la population entraînent une expansion de la cité de Moanda, ce qui aboutit par une pression accrue sur les écosystèmes de mangroves. Toutes les zones de mangroves sont menacées d'une manière ou d'une autre. Même si le rapport de WWF (2022) sur ce parc considère les principaux dangers liés au PMM entre autres : Le braconnage, la déforestation et les pollutions par le pétrole (le site est emprunté par les navires de haute-mer pour se rendre à Matadi, plus rarement Boma, et divers sites d'extraction et de raffinage du pétrole se trouvent à proximité). Mais ce rapport n'a pas fait allusion à la pollution plastique qui colonise les poissons, le fleuve Congo, la plage de Muanda et ses impacts désastreux.

Le regard reste braqué à la pollution de l'eau, souvent causée par l'exploitation du pétrole qui entraîne également préjudice à cet écosystème en plus de la présence des déchets plastiques et les autres laissé de mer. La plage de Muanda est le lieu par excellence où s'observe ça et là toutes formes des déchets solides. Les plans d'eau sont eux-mêmes parsemés des débris végétaux et plastiques, avec toutes les possibles dommages qu'ils sont capables de causer aux ressources halieutiques. L'agriculture pratiquée détruit affecte gravement la santé et la survie des mangroves.

Les autres facteurs naturels et climatiques comme la hausse du niveau de la mer et d'autres phénomènes climatiques peuvent entraîner l'érosion et la destruction des mangroves, créant une vulnérabilité accrue pour ces écosystèmes. Bien que ce parc a deux grandes zones, la zone A de mangroves et à protection intégrale, bien limitée et la zone B de protection partielle à savane humide et bande côtière. Malheureusement ces deux zones sont intensément menacées.



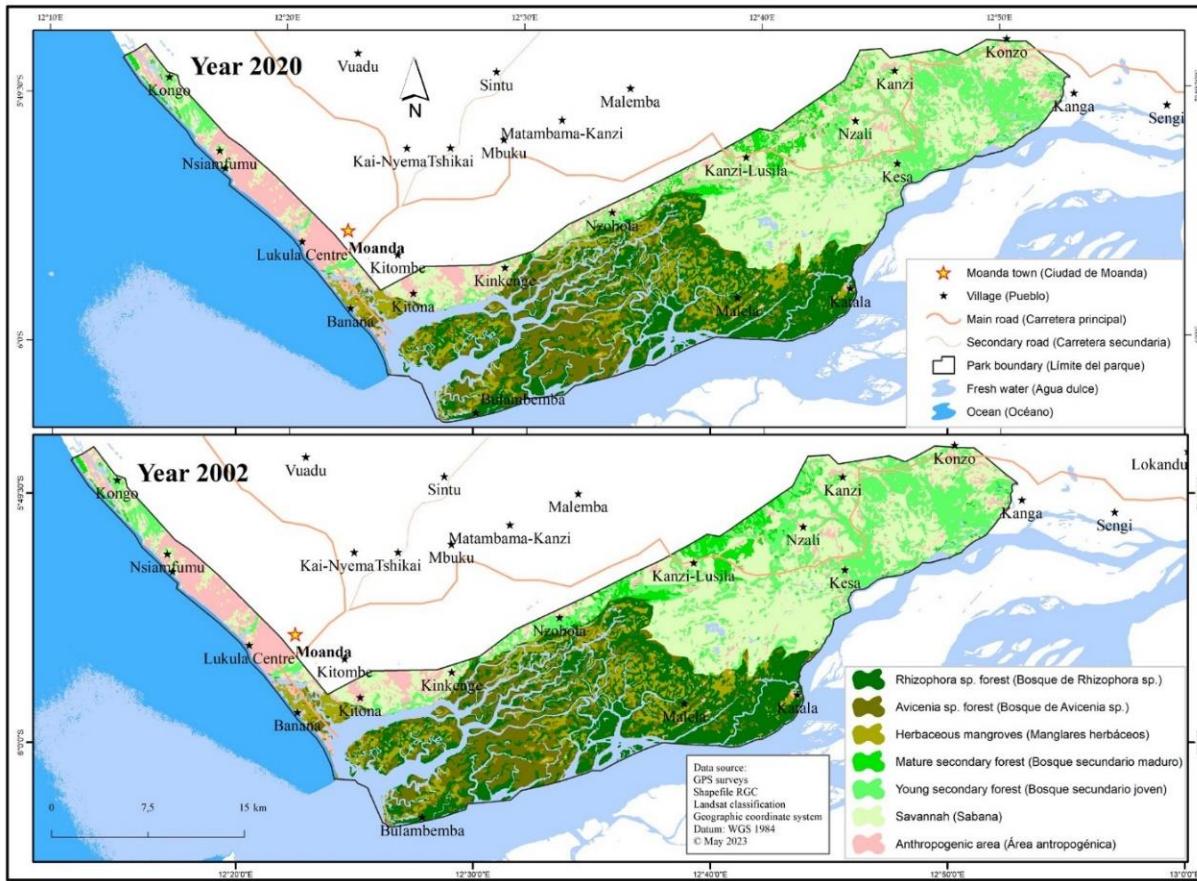
**Photo 8 : Erosion côtière (falaise) photo 9 : infrastructures économiques menacées par l'érosion**

Selon les abords des côtes des villages sélectionnés par Nsielolo *et al.* (2022) tous ont révélé une moyenne de 11,8 mètres d'altitude. La montée des eaux océaniques ne fait qu'aggraver l'érosion côtière et occasionne la perte de plusieurs habitats chaque année à ceci s'ajoutent les menaces sur la perte de certaines parties de la mangrove. Les riverains confirment que cette érosion est accélérée par les causes anthropiques dont on cite: l'extraction des graviers marins comme matériaux de construction par la population locale du côté Nsiamfumu et Muanda village, la destruction des digues de moellons qui freineraient la vitesse des eaux du flanc Banana et l'extraction de sable marin comme matériaux de construction par les riverains.

Par ailleurs au Madagascar, les mangroves se situant dans les zones côtières, elles sont les plus vulnérables au

changement climatique (Sariaka *et al.* 2024). En effet, selon les projections réalisées sur ces écosystèmes marins et côtiers, 10 à 15 % de leurs superficies seraient détruites d'ici 2100. Cette destruction est essentiellement attribuée à l'élévation du niveau de la mer (Alongi, 2008 ; Gilman *et al.*, 2008). Par ailleurs, la superficie mondiale des mangroves a diminué de plus de 50 % au cours du dernier demi-siècle (Shi *et al.*, 2016). Selon Shapiro *et al.* (2019), les mangroves malagasy ont connu une perte nette de superficie entre 1995 et 2018. Jusqu'en 2000, les surfaces perdues suivent principalement la marge extérieure à la limite des terres. Ces zones correspondent, en effet, au changement d'occupation du sol notamment l'urbanisation dans les cas des mangroves urbaines et péri-urbaines.

L'évolution de la biodiversité et écosystème du PMM est influencée par plusieurs paramètres, la perte progressive des superficies de forêts, la quantité d'eau et le sol qui devient de plus en plus nu ont été confirmé par des images satellites et plusieurs études antérieures (Mbiya *et al.* 2024 ; Lumbuenamo *et al.* 2025 ; Kakule mukululuki *et al.* 2025)



**Figure 3 : Dynamique de la couverture PMM de 2002 à 2020, Joël Tungi-Tungi Luzolo et al.2025**

Partant de cette figure 3 on observe les images de 2002 qui montrent une abondance des ressources en eau dans ce par et une forêt dense sempervirente. Par contre l'image de 2020 fait état de la réduction de l'eau et du couvert végétal. Cette situation confirme la perte de la biodiversité et la superficie d'avant des mangroves.

Il y a lieu de faire remarquer que plusieurs facteurs naturels (variations hydrologiques du fleuve Congo, marées, salinité, érosion côtière, et changements climatiques globaux) et anthropiques (exploitation du bois de mangrove pour la production du charbon, pêche excessive, urbanisation non planifiée et pollution) qui sont à la base de cette dynamique( Ifuta et al.2009).

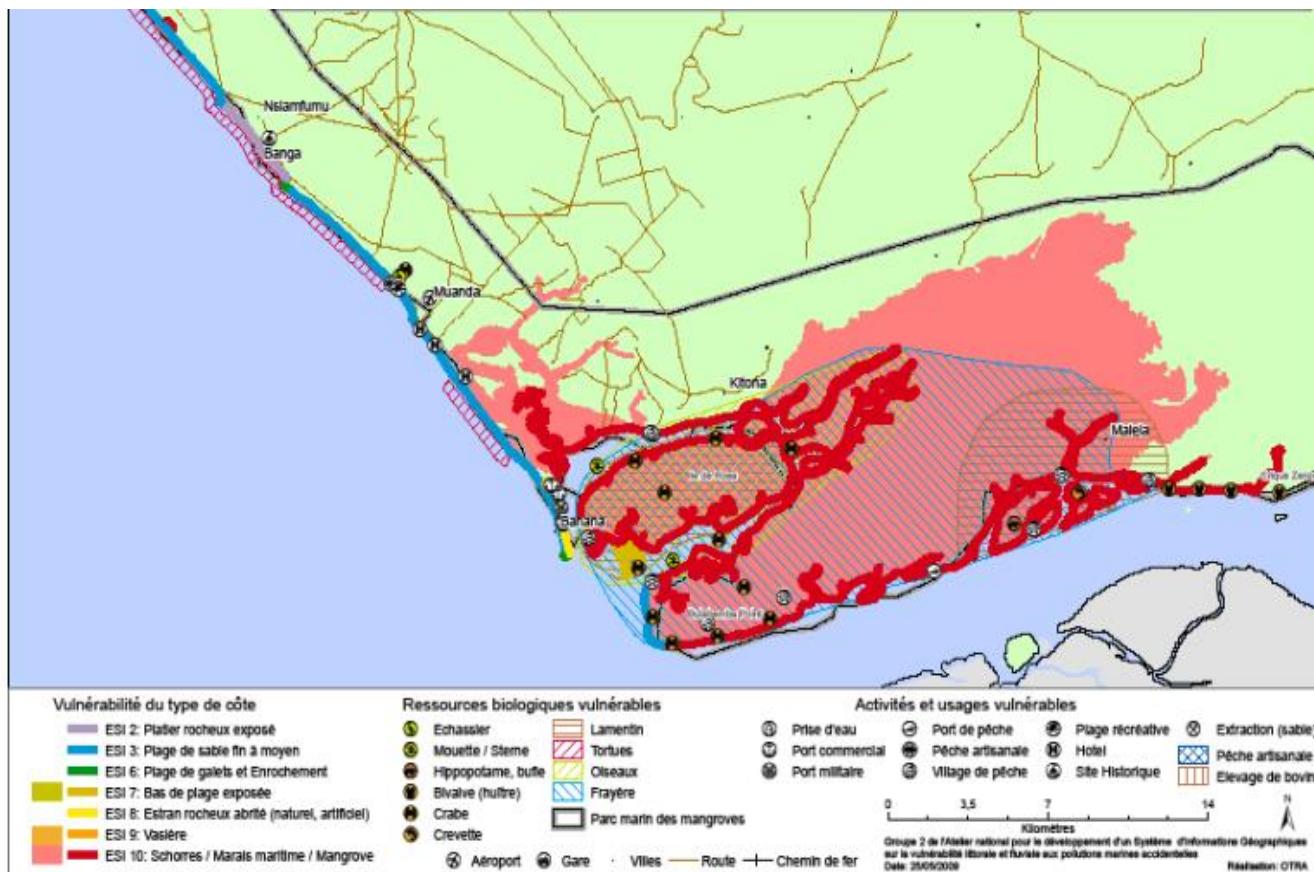
Ces résultats sont en parfaits corrélation avec ceux obtenus par Mbiya et al (2024) basée sur l'utilisation des données satellitaires multi-spectrales à différentes dates (2000, 2013, 2022) provenant de plusieurs capteurs en vue de cartographier la zone d'étude et de suivre la dynamique de l'évolution des mangroves étudiées. De leurs études la mise en page des cartes de l'occupation de sol de différents moments prouve un reculé systématisé des mangroves qui laisse la place à un

sol nu. La carte des types d'occupation des moments 2000, 2013 et 2022 de ce parc a permis d'identifier trois classes dont celle de la mangrove, de l'eau et du sol nu. Cependant, cette cartographie de l'occupation des sols au moment 1 montre que la classe de la mangrove ne représentait que 14.500,7 ha soit environ 65 % de la surface totale de la zone. Elle est suivie par la classe de l'Eau avec 4.910,9 ha soit environ 22 % et la classe de sol nu avec 2925,6 ha soit environ 13 %. La cartographie de l'occupation du sol à partir de 2013, confirme des grands changements dans le PMM avec une régression très remarquable de la classe Mangrove. En effet, elle diminue de 12.044,3 ha soit 56,8 %, et qui a ainsi connu une perte de -2456,39691 ha. La classe Eau pour son compte a diminué de 3901,6 ha, soit 18,4 %, et a enregistré une perte de -1009,3 ha. Il s'observe que quelques hectares de la classe Mangrove et ceux de la classe Eau ont été convertis en sol nu dont la surface a connu une augmentation de 5272,4 ha, soit 24,8 % de sa superficie par rapport au moment 1, avec une augmentation observée de sa superficie de 2346,8 ha.

L'analyse des résultats cartographique et statistique de la même étude a révélé d'une part, une dynamique progressive de la classe Sol nu, et d'autre part, une dynamique régressive de la classe Mangroves et Eau : la superficie du sol nu estimée à 2925,6 ha en 2000, est passée à 5272,4 ha en 2013 (Mbiya *et al.* 2024). Elle a connu une progression de (+) 2346,8 ha en 13 ans ; la superficie de la classe Mangroves estimée à 14500,7 ha en 2000, est passée à 12044,3ha en 2013. Elle a connu une régression de (-) 2456,4 ha en 13 ans ; la superficie de la classe Eau estimée à 4910,9 ha en 2000, est passée à 3901,6 ha en 2013. Elle a connu une diminution de (-) 1009,3 ha en 13 ans. Malgré les efforts de reboisement et restauration entrepris par les organisations internationales qui s'occupent sur la protection de l'environnement et la biodiversité.

La présente étude et d'autres d'avant (Ifuta *et al.* 2009 ;Defourny *et al.* 2011 ; Gillet *et al.*, 2016 ; MECTN, 2012 ; FAO, 2022 ; Mbangala, 2020 ; Pasua-Nzambi *et al.*, 2024, Makanzu, 2022, Mbiya *et al.* 2004 ; Lumbuenamo *et al.* 2025, Joël Tungi-Tungi Luzolo *et al.* 2025, etc ) confirment de 2013 à 2022, une très forte régression de la superficie de mangroves de 11.644,1 ha soit 54,8 % de la superficie totale. Elle a de ce fait connu une perte de -400,2 ha de sa superficie en 8 ans. Il en est de même avec la classe Eau qui a enregistré une légère perte de sa superficie qui lui a valu - 233,7 ha. Le sol nu pour son compte, a connu une augmentation très remarquable de sa superficie à hauteur de 671,885124 ha selon les différentes cartes temporelles.

De ce fait, les résultats des analyses des images montrent cependant une dichotomie dans la dynamique du PMM entre les trois paramètres de l'étude (Kim Rebholz, 2023 ; Mbiya *et al.* 2024). En effet, il s'observe une évolution progressive dans la classe sol nu, alors qu'elle est régressive dans les classes mangroves et eau. Cette situation permet de constater clairement que la classe sol-nu tend à remplacer progressivement, aussi bien dans le temps que dans l'espace les classes mangroves et eau.



**Figure 4 : Vulnérabilité de la côte atlantique, Ministère de l'environnement 2020**

Cette figure reprend les différentes zones vulnérables de la côte atlantique de Muanda et les espèces les plus exposées. Par ailleurs, Bokembe *et al* (2025) révèlent que les Mangroves soutiennent le bien-être des populations en fournissant une grande diversité de services écosystémiques (SE) : nourriture, matériaux de construction, ressources médicinales et contribuent à la régulation de nombreux phénomènes naturels. Ils ont identifiés neuf groupes de SE associés aux écosystèmes et habitats dont quatre groupes de services d'approvisionnement (nourriture, matière première, eau douce et ressources médicinales), trois groupes de services de soutien et de régulation (habitats pour les espèces, zones de frayère pour les poissons et protection contre les vagues) et deux groupes de services culturels (tourisme et expérience spirituelle et sentiment d'appartenance). A cela s'ajoute sept grandes catégories d'activités économiques soutenues par les SE fournis par les écosystèmes du PMM : la pêche de poissons, la pêche d'huîtres, l'agriculture, réduction de la pollution et séquestration du carbone, le commerce, le transport sur le fleuve et le tourisme. En plus de la chasse constatée sur le terrain sans oublier la consommation locale d'une partie des produits récoltés des écosystèmes.

Des études de télédétection (Afrique Science, 2023) montrent une réduction progressive des surfaces de mangroves selon les images satellites et les observées de terrain, accompagnée d'une

intensification des zones anthropisées autour de Muanda. Cette situation s'apparente aux réalités des mangroves de Bénin, Sénégal, Sierra Léone et la République du Congo, selon Khady Diallo (2021).

Pour Sariaka *et al.* (2024) au Madagascar, l'évolution spatio-temporelle de ces écosystèmes a confirmé leur dégradation progressive entre 1973 et 2020, avec la perte, depuis 1973, de 48,16 % de la superficie de la mangrove d'Antsohihy et de 62,97 % de celle de Morondava.

Kim Rebholz (2023) avait longuement étudié les images satellitaires de la région. C'est ainsi qu'il avait repéré un « *port grumier qui crève les yeux* ». Un port illégal, servant de porte d'accès à l'océan Atlantique, où s'entassaient des milliers de grumes – certaines aussi hautes que les ouvriers eux-mêmes – prêtes à être exportées. Le port appartient à Congo Dihao, un groupe chinois étroitement lié à une société forestière dont la réputation figure parmi les plus troubles du pays. Une étude récente, commandée par des agences internationales et congolaises de conservation, indique que « *la seule grande société qui l'exploite et l'exporte [le bois de rose africain] est CONGO DIHAO (ancienne société MANIEMA UNION)* », et ce, malgré l'interdiction décrétée par la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages (CITES).

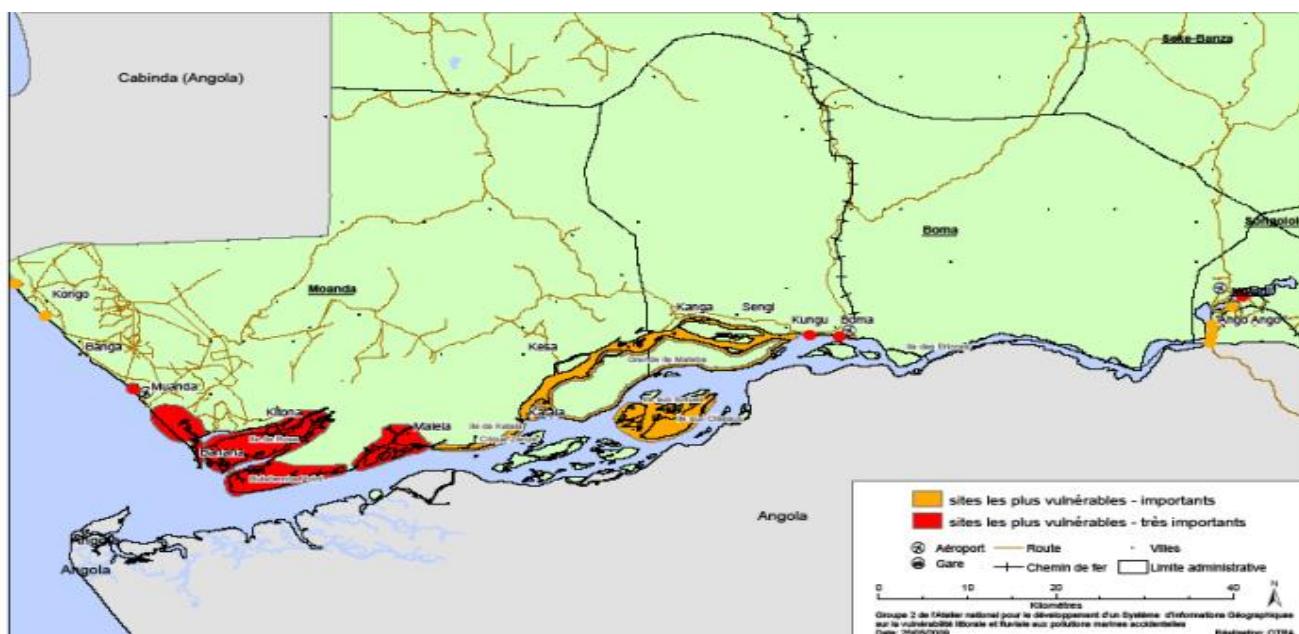
C'est depuis ce port de fortune, les grumes entament un périple de plus de 11 000 kilomètres vers la Chine. Selon un rapport publié en 2023 par l'ONG Global Witness, le bois est exporté vers Wan Peng International, via un port situé près de Shanghai. Blaise Mongo, militant écologiste, raconte qu'en 2018, après avoir dénoncé dans les médias les activités illégales de Maniema Union et l'implication du général « Tango Four », il a subit des menaces de mort lui et sa famille. A une certaine période plus d'1 Hectare des mangroves ont été abattues, et le terrain, désormais morcelé, sert d'entrepôt à des milliers de barils en plastique remplis de carburant. Ce même port sus participe dans le trafic de carburant de contrebande acheminé depuis une raffinerie située sur la côte nord de l'Angola jusqu'à Kinshasa, la capitale congolaise (Kim Rebholz, 2023). Ceci, étant un cadre de Perenco, société pétrolière franco-britannique estime que ce trafic représentait près d'un tiers du carburant vendu à Kinshasa. Les inquiétudes de Kim Rebholz (2023) allaient s'avérer prémonitoires : trois mois plus tard, une explosion gigantesque ravageait le site, faisant partir en fumée quelque 8 000 barils de pétrole. Selon la presse locale, plus de trois hectares de mangroves ont été détruits.

Cette situation est similaire au Bénin, où les mangroves ont perdu 29 % de leur couverture de 1995 à 2015. Au Sénégal, la Sierra Léone et en République du Congo c'est la même situation (FAO, 2020). Pour réduire leur forte dégradation, plusieurs moyens endogènes sont utilisés par chaque peuple pour les protéger. Comme cette étude il y a eu autant d'autres recherches en RDC (Lebrun, J., 1969 ; Vangu *et al.* 1982 ; M'FU NTSANKETE, T., 1995 ; Ministère de l'Environnement Conservation de la Nature, Eaux et forets, 2006 ; Makanzu *et al.* 2022 ; Mbiya *et al.* 2024 ; Teteli *et al.* 2024, Joël Tungi-Tungi Luzolo *et al.* 2025, etc.) qui confirment le reculé

de cet écosystème et la réduction sensible de la biodiversité et proposent les moyens de préservation de ce PMM au regard des services écosystèmes qu'ils rendent aux populations.

Face à ce constat, la restauration des mangroves s'impose et doit d'être soutenue. La réussite d'une restauration écologique repose essentiellement sur la prise en compte de l'affinité des espèces aux substrats mais également de la résilience des espèces choisies face aux aléas climatiques. La restauration de ces écosystèmes soutiendrait non seulement la fonction écologique (habitat, séquestration de carbone des mangroves, lutte contre l'érosion côtière, niche écologique, etc) mais aussi les activités qu'elles procurent, génératrices de revenus pour les populations locales (Ifuta et al. 2009).

Trois grandes causes de déforestation ont été évoquées par plusieurs auteurs au sein du PMM. Il s'agit de la coupe de bois, des activités minières, de l'urbanisation et/ou de plus en plus de l'extension des centres urbains ; lesquelles activités sont amplifiées par la croissance démographique. Par ailleurs, sous l'emprise des actions anthropiques, les transformations du paysage naturel commencent souvent par une régression du couvert forestier exacerbée par les activités agricoles permanentes, et continuent aussi longtemps que la population mène une vie de pauvreté (Mbiya et al. 2024). En outre, la découverte de la qualité de la braise issue des palétuviers à racines aériennes a provoqué la multiplication des fours de carbonisation comme activité génératrice de revenus pour les populations environnantes.



**Figure 5 : les zones les plus vulnérable de la côte atlantique, Ministère de l'environnement 2020**

Cette figure confirme une densification des activités anthropiques dans le parc et son environnement immédiat. Les mollusques bivalves ou huîtres du genre *Egeria* (*Egeria conica* et

*E. Bernardii, Fam. Donacidae)* trouvés dans l'estuaire au niveau du village Malela. La capture des huîtres est l'activité principale des femmes à « Dilondo » et à « Mbanza Malela ». Elle se fait individuellement ou à deux à l'aide d'une pirogue alourdie par du plomb pendant que le pêcheur plonge dans le fond du Fleuve pour aller ramener les huîtres. La pêche des huîtres dans les mangroves de la RDC est la plus fructueuse en saison pluvieuse. Elle se pratique par plongée sans équipement approprié. Seule la pirogue permet d'amener le pêcheur au milieu du Fleuve et de transporter les huîtres pêchées.

Signalons que les pêcheurs s'indignent de rareté de certaines espèces des poissons, la présence des déchets plastiques qu'ils récoltent en lieu et place des poissons et du dommage que ces derniers entraînent à leurs filets et aux poissons.

Cette situation est similaire pour le Pool Malebo où Masua *et al.* (2023) dressent un tableau catastrophique de la pollution des rivières de Kinshasa qui préjudicie les activités des pêches, le piégeage des poissons par les plastiques, la pollution des plages et la baisse sensible des ressources de la faune ichtyologiques. Les données de Ifuta (2015) présente 35 familles de la faune ichtyologique inventoriée en RDC, 80 d'espèces ont été trouvées dans l'ensemble du Parc Marin des Mangroves

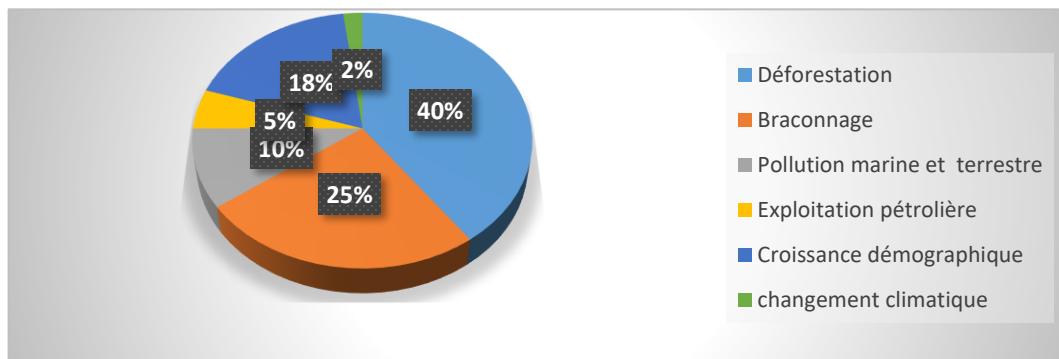
Pour le cas de cette zone d'étude, la pêche est la principale activité des familles à cause de la proximité du Fleuve et de l'Océan. Elle est pratiquée par les hommes alors que les femmes s'occupent de la commercialisation et du salage des poissons. Il y a lieu de signaler la pêche semi-industrielle de la part des Chinois qui transforment sur place les poissons captivés en poissons salés et font fortune plus que les locaux qui se contentent des moyens traditionnels.

Par ailleurs, la perte de superficie associée à des dégradations des fonctions entraînent la réduction de la capacité des mangroves à fournir les services écosystémiques (UNEP, 2007 ; Feka *et al.*, 2011 ; Razakanirina, 2016 ; Islam *et al.*, 2018 ; IPBES, 2018 ; Sannigrahi *et al.*, 2020 ; Ranaivojaona *et al.*, 2020 ; FAO, 2023). Le lieu choisi pour ériger le port en eau profonde de banana est très vulnérable pour la biodiversité du PMM et dont l'EIEs n'a pas toujours été rendu public pour rassurer la sûreté et la sécurité de la biodiversité dans cet écosystème. Le TDA (2016) indique que la RD Congo dispose de 415 espèces de mammifères dont 28 endémiques et 38 en danger de disparition. Ces chiffres place une fois de plus la RDC en tête parmi tous les autres pays du Golfe de Guinée.

Dans le contexte de dégradation générale des ressources naturelles, les aires protégées constituent une réponse à la conservation de la biodiversité (MEA, 2005 ; Wainger *et al.* 2011. En République Démocratique du Congo, la dégradation des écosystèmes et de la diversité biologique revêt un caractère continual en raison de plusieurs facteurs notamment, le développement des pratiques agricoles extensives et/ou itinérantes dans un contexte de forte croissance de la population, l'augmentation des effectifs du cheptel domestique et son impact sur certains écosystèmes, la

pression démographique avec ses conséquences en termes de prélèvement massif sur le couvert végétal (Kakule mukululuki *et al.* 2025)

#### 4.3. Pressions et menaces sur la biodiversité



**Figure 6 : Pressions et menaces sur la biodiversité**

La figure renseigne que ce parc fait face à des pressions multiples, parmi lesquelles : la déforestation et la coupe illicite des palétuviers pour le bois de chauffage, la construction ou la fabrication des braises (40%) est la principale menace suivi du braconnage (25%) D'espèces protégées (lamantins, tortues) ; la croissance démographique (20%) et ses effets corolaires la pollution marine et terrestre (20%) notamment par les hydrocarbures, les plastiques et les eaux usées ; L'exploitation pétrolière et activités portuaires à proximité de la côte ; le changement climatique (2%) provoquant une hausse du niveau de la mer et une salinisation accrue des sols. La pollution par les déchets plastiques, hydrocarbures liés au trafic maritime (paquebots, contrebande), impactent la biodiversité de ce par et perturbe les équilibres écologiques naturels.



**Photo 10 : Pollution de la plage par les déchets**

Il est nécessaire de noter que la croissance démographique et la pression foncière s'observe autour des villages riverains (Tshela, Banana, Nsiamfumu). Ces menaces engendrent une dégradation accélérée de la biodiversité, une perte d'habitats et une diminution des ressources halieutiques locales. Comme d'aucuns ne l'ignorent, la République démocratique du Congo compte environ 40 Km de côte. Pourtant, l'importance d'une côte n'est pas seulement fonction de son étendue mais plutôt de sa position et de ses ressources.

Cependant, les ressources de la côte congolaise sont en voie de disparition. Notamment, des baleines (*balaenoptera physalus*) et autres espèces comme les dauphins et les hippopotames (*hippopotamidae*) qui étaient visibles il y a 50 ans dans la côte congolaise vers la ville de Moanda, ne montrent plus de signes de vie.

Les prélèvements à outrance des lamantins et tortues marins que nous venons de signaler, sont inquiétants dans ce parc. La côte est trop polluée et demande une prise de conscience nationale pour sauver ce qu'on peut, car c'est la première entrée et sortie pour le désenclavement du pays et la Rdc a tout intérêt à mieux vendre son image.

Dans l'ensemble les forêts congolaises séquestrent 202 tonnes de CO<sub>2</sub> par hectare alors que la moyenne mondiale est autour de 162 tonnes de CO<sub>2</sub> par hectare (Fao, 2020). La biodiversité dans ses écosystèmes connaît une destruction inquiétante, pourtant l'humanité entière a les yeux rivés sur la Rdc (wwf, 2021). Par ailleurs, les techniques de coupe de bois étant restées archaïques, elles sont sources d'un gaspillage de matière ligneuse. Le recul des mangroves expose les habitations humaines ainsi que les côtes à diverses perturbations climatiques et porte gravement atteinte à la biodiversité et à la beauté du site qui est sensé garder un attrait touristique particulier (Ifuta *et al.* 2009).

Or cette côte congolaise est menacée d'augmentation des températures selon les prévisions climatiques de Nsielolo *et al.* (2022). Les changements climatiques sont aujourd'hui reconnus par plusieurs comme l'une des principales menaces pour la survie des espèces et l'intégrité des écosystèmes, de ce fait, éduquer, communiquer, former et sensibiliser peuvent être des solutions alternatives pour trouver les mécanismes. Pour cette équipe, il convient de signaler que la pêche qui dépend de la ressource en eau est l'activité principale de la population riveraine de cette zone côtière du pays. Les effets néfastes des changements climatiques qui s'exacerbent et les risques que cette zone en cours pourront avoir des répercussions sur les vies humaines avec des conséquences sur les conflits de terre et le déplacement humain.

De cette étude comme celle de Nsielolo *et al.* (2020) cette zone côtière vulnérable de Muanda en République Démocratique du Congo, vit déjà les impacts des changements climatiques et les activités dont dépendent ces habitants sont extrêmes menacés.

Profizi *et al* (2021) confirment la disparition accélérée de la biodiversité des écosystèmes tropicaux. La biodiversité, y compris celle des plantes, va mal, confrontée aux deux crises du dérèglement climatique et de l'extinction des espèces. L'IPBES, réunie sous l'égide des Nations unies, a clairement diagnostiqué cinq grandes causes au déclin de la biodiversité : la conversion des milieux conduisant à la destruction des habitats naturels (déforestation, assèchement des zones humides, etc.), les extractions d'organismes (foresterie, chasse, etc.), les pollutions chimiques et organiques, le changement climatique, les espèces exotiques envahissantes introduites volontairement ou involontairement. Ceci s'observe clairement que dans le PMM, la crise de la biodiversité est donc complexe, avec une causalité certes multiple mais toujours anthropique.

Les solutions de résilience proposées par diverses organisations visent à convaincre la population riveraine de diversifier ses moyens de subsistance en dehors des mangroves se révèlent moins convaincantes. Cependant, il est crucial de comprendre dans quelle mesure ces solutions sont acceptées et si elles contribuent effectivement à atténuer les menaces pesant sur les mangroves et à améliorer la qualité de vie des populations. Alors, les modèles d'aménagement écotouristique durable des espaces verts proposés par l'équipe de Kaki *et al.* (2024) peut constituer une solution durable dans la démarche de la recherche de l'équilibre entre besoins des populations riveraines avec les impératifs de conservation durable.

Bien avant que les mangroves ne soient classées en zone protégée, de grands intérêts industriels s'étaient déjà implantés dans cette région. Les premiers permis d'exploration pétrolière sur la côte congolaise ont été accordés dans les années 1960, sur un territoire recouvrant en partie le périmètre actuel du parc. Ces concessions sont désormais détenues par la société franco-britannique Perenco, unique producteur de pétrole du pays, qui exploite des puits à terre et en mer. Les images satellites pour montrer l'empreinte laissée par l'entreprise sur le paysage, selon les études la côte congolaise ressemble désormais à un « gruyère ». Il y a de port de contrebande de carburant, ainsi que la progression des plantations de palmiers à huile sur les terres déboisées du parc. Il y a de grandes parties du parc marin des mangroves qui ont été confisquées (ACP,2025).

Les résultats obtenus par l'étude menée par Ondontshia *et al.* (2019) confirment à 100 % que l'extraction du pétrole dans le territoire de Muanda engendre la dégradation des écosystèmes naturels. En effet, ce territoire se heurte sur cinq grands enjeux : la reproduction des tortues marines, la protection des mangroves, l'extraction pétrolière, la pêche artisanale et industrielle et le mode de vie des habitants.

Par ailleurs pour cette équipe des chercheurs les résultats obtenus des enquêtes de terrain ont montré que les revenus fiscaux du pétrole n'ont pas de retombées visibles sur la qualité de vie des populations. Pour CEPECO (2017) et Mingashanga (2009), le contrat liant Perenco-Rep et l'Etat congolais est gardé secret. A cet effet, les règles relatives à la déclaration de production des firmes pétrolières sont extrêmement laxistes en RDC et les moyens de vérification des autorités locales et nationales sont très faibles. La gestion des affaires pétrolières est extrêmement centralisée et entièrement contrôlée depuis plusieurs années par la Présidence de la République. Entre temps les dégâts du Groupe Perenco qui exploite le pétrole sur "onshore" et "offshore" sur les mangroves sont moins en moins pris aux sérieux par les décideurs politico-administratives de la RDC.

Muanda est une grande réserve de la biodiversité à travers ses forêts denses et humides. Le Parc Marin des Mangroves est un site stratégique pour l'écotourisme. En autre, Muanda dispose de très belles plages mais qui sont exposées aux marées noires et aux pollutions par les hydrocarbures de toutes sortes. La conséquence première est la baisse de nombre de touristes et une faible contribution de ce secteur dans la vie socio-économique de la région.

En effet, le Golfe de Guinée est doté par la nature de « superbes » plages. On peut citer en exemple les belles plages de Kribi et Limbé au Cameroun, de Pointe-Noire au Congo, de Libreville et Port-Gentil au Gabon, de Luanda en Angola, et de Lagos au Nigéria (Atangana, 2009). Le seul Bémol est qu'elles sont toutes polluées. Comme celle de Muanda, les autres plages de Golfe de Guinée sont exposées aux marées noires de toute sorte. Les pétroliers qui le plus souvent disposent d'une seule coque au mépris de la législation internationale en vigueur, dégagent et nettoient leurs moteurs au large, le plus souvent sous le regard complice des autorités locales attirées par le goût du lucre (Atangana, 2009). Ces résidus de pétrole sont déposés sur les plages sous forme de boule de goudron par l'action du vent des courants et des vagues. A cette forme de pollution, il faut

ajouter celles produites du fait de l'extraction pétrolière proprement dite. Il peut s'agir ici des fuites survenues lors de l'extraction ou tout simplement des quantités importantes d'hydrocarbure déversées dans les eaux après un accident survenu sur une plate-forme pétrolière (incendie) Atangana (2009).

Pour Mingashanga (2009), cité par Ondontshia *et al.* (2019) Perenco-Rep extrait chaque jour plus ou moins 25.000 barils de pétrole. Cette firme a mis en exergue des divers programmes sociaux au profit des habitants de Muanda : la rénovation d'écoles et de routes, de centres de santé, le soutien aux associations locales et à l'initiative économique, etc. Mais les enquêtés affirment que même lorsque les actions sont réelles, les dépenses ponctuelles de cette firme sont loin de suffire pour pallier les impacts négatifs générés par l'extraction pétrolière. Pour ces répondants, la portée des actions menées par Perenco est très faible : écoles repeintes mais sans instituteurs, dispensaires sans médicaments, fontaine installée en aval d'une rivière polluée, Centre culturel inaccessible pour la majorité des populations, etc.

De même, malgré le soutien financier accordé par Perenco-Rep aux ONG locales censées réaliser l'assainissement de la ville, les ordures ménagères continuent visiblement à s'accumuler dans les rues. Parmi les impacts environnementaux occasionnés par l'extraction du pétrole à Muanda, il y a la dégradation des écosystèmes naturels de la zone. Atangana (2009) indique que la pollution des côtes par hydrocarbure détruit les habitats naturels tels que les mangroves et les herbiers marins, mais aussi les frayères en asphyxiant les poissons et en détruisant les œufs. La destruction des habitats naturels est un véritable problème et les lieux où se reproduisent les poissons sont sérieusement menacés. L'eau est « empoisonnée » par les déversements d'hydrocarbures opérés dans les océans (Vambi *et al.*, 2018).

Pour CEPECO (2017) et Mingashanga (2009), l'exploitation pétrolière dans la zone côtière de Muanda a entraîné la destruction des habitats naturels : eaux douces, eaux marines, sols, air, forêts, savanes, etc. Par ailleurs, les fuites du brut, le torchage de gaz et les déchets toxiques font partie du quotidien des habitants de Muanda. Parmi les impacts environnementaux occasionnés par l'extraction du pétrole à Muanda, il y a la dégradation des écosystèmes naturels de la zone. Atangana (2009) indique que la pollution des côtes par hydrocarbure détruit les habitats naturels tels que les mangroves et les herbiers marins, mais aussi les frayères en asphyxiant les poissons et en détruisant les œufs. La destruction des habitats naturels est un véritable problème et les lieux où se reproduisent les poissons sont sérieusement menacés. L'eau est « empoisonnée » par les déversements d'hydrocarbures opérés dans les océans (Vambi *et al.*, 2018). Pour CEPECO (2017) et Mingashanga (2009), l'exploitation pétrolière dans la zone côtière de Muanda a entraîné la destruction des habitats naturels : eaux douces, eaux marines, sols, air, forêts, savanes, etc. Par ailleurs, les fuites du brut, le torchage de gaz et les déchets toxiques font partie du quotidien des habitants de Muanda selon Keizer & Boudreau (2002), le brûlage des gaz à la torchère pose des sérieux problèmes environnementaux. Malgré que Perenco

a aussi déclaré que ses activités en RDC sont menées conformément à des normes environnementales strictes et qu'elle prend des mesures de précaution pour protéger les zones résidentielles contre les dangers potentiels. Elle a déclaré qu'elle « fournit un soutien financier et des services publics indispensables aux communautés locales », qu'elle est un employeur clé et qu'elle « contribue activement à la préservation de l'environnement ».

Il sied de rappeler que le gaz, une fois séparés du pétrole brut, existent sous forme des mélanges avec d'autres hydrocarbures tels que le méthane, l'éthane, le propane, le butane et les pentanes (C1-C5). Il convient de signaler que le torchage du gaz est un manque à gagner pour la société et pour l'Etat car il peut être utilisé pour la transformation en électricité et aussi pour des fins commerciales pouvant servir comme levier de développement. Le gaz ainsi émis est associé à la vapeur d'eau, et éventuellement d'autres éléments chimiques indésirable tels que le soufre (S), l'azote (N), le sulfure d'hydrogène (H2S), le dioxyde de carbone (CO2), l'azote (N2), etc.

Par ailleurs, la législation en RDC interdit le brûlage systématique du méthane dégagé lors de l'extraction du pétrole. Mais Perenco a installé des torchères au sol précisément pour cela, à proximité des habitations et des champs. Des flammes nues jaillissent directement du sol, tandis que des traces manifestes de pétrole répandu sur la terre sont visibles.

Cependant, Perenco dit qu'elle est autorisée à brûler du gaz à la torche et a rejeté l'accusation selon laquelle elle déverserait des déchets toxiques. « Les boues de forage sont traitées conformément aux normes internationales et ne présentent aucun risque pour l'environnement. En cas de contamination accidentelle du sol, celui-ci est systématiquement décapé par son service environnemental et évacué vers une zone de récupération.

L'autre son de cloche d'un chef du village voisin assure que les boues issues du forage sont déversées à proximité et se répandent dans les rivières à chaque pluie. « *Ce sont dans ces rivières-là où on prend le poisson, où on prend de l'eau à boire, de l'eau aussi pour arroser nos jardins. On consomme déjà des produits toxiques* », déplore-t-il, évoquant les problèmes de santé qui en découlent. Un ancien cadre du parc estime que Perenco est le principal pollueur : « *Leurs déchets toxiques, ils les jettent directement dans l'océan et même les poissons sont pollués.* » Des études confirment la forte pollution des eaux côtières. L'entreprise française VisioTerra avait calculé qu'en dix ans, entre 2002 et 2012, les fuites d'hydrocarbures provenant des plateformes et des navires au large de la RDC seraient équivalentes à la moitié de la superficie de Paris. Perenco, qui n'est pas directement cité dans cette étude, comparaît déjà devant la justice à Paris, à la suite d'une plainte déposée par l'association Sherpa et Les Amis de la Terre, pour les dommages environnementaux causés en RDC.

Pour Dupureur (2012), les précipitations acides issues des pollutions atmosphériques ont un pH inférieur à 5,6; elles sont formées par la combinaison des acides rejetés dans l'atmosphère avec l'eau des nuages. Ces substances acides endommagent l'environnement lorsque celui-ci ne parvient pas à les neutraliser. Les principaux gaz produisant des pluies acides sont le dioxyde de soufre

(SO<sub>2</sub>) créant l'acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) créant l'acide nitrique (HNO<sub>3</sub>) et le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) donnant lieu à l'acide carbonique (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Selon CEPECO (2017) et Mingashanga (2009), Perenco-Rep ne fournit pas les informations réelles sur les pollutions liées à l'exploitation pétrolière.

Cette entreprise tend à renvoyer la responsabilité des fuites de pétrole sur des « actes d'incivilité » et pourtant, la dégradation environnementale menace le cadre de vie des populations de Muanda, condamnées à demeurer très dépendantes des ressources naturelles locales pour leur survie. Le parc Marin des Mangroves est parmi les écosystèmes soumis aux impacts négatifs de l'extraction pétrolière. Aucun suivi environnemental n'est réalisé ni par Perenco-Rep moins encore par le pouvoir public. Pour Klekowski et al. (1994), le déversement du pétrole dans le milieu forestier, à l'exemple des mangroves, ne permet pas le développement normal de ces espèces. Le pétrole peut être absorbé par les racines, véhiculé jusqu'aux feuilles et bloquer la transpiration. Le pétrole peut perturber les membranes des racines et provoquer une concentration mortelle de sel dans les tissus. Pour Landon et Pannozzo (2001), Kloff et Wicks (2004), plusieurs études ont démontré que la distribution des poissons et le taux de prises sont affectés par l'exploitation pétrolière. La dégradation de l'environnement à Muanda suite à l'exploitation pétrolière est une réalité mais les mesures correctives n'ont jamais été mises en place (Baza, 1995; Boudreau *et al.*, 1999 ; Keizer et Boudreau, 2002 ; CPIANOMM, 2003 ; CEPECO, 2017 ; Mingashanga, 2009 ; Atama, 2014 ; Vambi *et al.*, 2018).

Notons que selon Kim Rebholz (2023) le récent DG qui venait de démissionner dit que quand il a pris ses fonctions, Perenco était la seule source de financement du parc. Le géant pétrolier, valorisé à plusieurs milliards de dollars, fournissait du carburant pour les patrouilles et versait 60 000 dollars en 2022 pour les salaires et les activités de conservation, notamment la protection des œufs de tortues et le nettoyage des plages.

Eu égard de ce qui précède, Perenco-Rep ne peut pas être considérée comme la seule responsable de la dégradation de l'environnement dont sont victimes les populations vivant à Muanda. En RDC, l'Etat lui-même est dans l'incapacité, volontaire ou non, de protéger les droits de ses propres citoyens. Chaque acteur concerné a sa part de responsabilité dans la destruction des habitats suite à l'exploitation du pétrole.

En plus de la pollution par l'exploitation du pétrole et autres menaces persistantes, le parc est désormais confronté à une menace encore plus grande : la construction d'un port en eau profonde sur sa frange côtière, par la société émiratie DP World. Les négociations autour de ce projet d'un milliard de dollars sont entachées de controverses depuis le début, comme l'avaient démontré les Banana Port Papers. Grâce à ces documents et aux lanceurs d'alerte qui les avaient fournis, PPLAAF avait pu démontrer que l'accord initial avait été conçu pour bénéficier à des proches de Joseph Kabila et qu'aucun appel d'offres n'avait été lancé. L'accord aurait été révisé depuis, a assuré l'administration Tshisekedi sans en révéler les contours.

Une enquête de PPLAAF (2018) citée par Bokembe *et al* (2025) avait mis en lumière les zones d'ombre du projet de port en eau profonde de Banana, sur la côte atlantique de la République démocratique du Congo. Attribué sans appel d'offres à la société émiratie Dubai Ports World (DP World) pour un montant estimé à plus d'un milliard de dollars, le contrat aurait donné lieu à un montage opaque mêlant intérêts publics et privés. Selon les Banana Port Papers, 40 % du capital de la société chargée de gérer le port devaient revenir à une entreprise congolaise privée, soupçonnée d'être liée à l'entourage du président de l'époque. Ce schéma, prévoyant également une participation indirecte d'acteurs proches du pouvoir au sein de la structure publique partenaire, aurait pu permettre à ces bénéficiaires de percevoir jusqu'à 45 millions de dollars en sept ans. Des intermédiaires, dont l'homme d'affaires Moïse Ekanga et la société MW Afritec d'Alain Wan, deux proches de Joseph Kabilé, étaient cités parmi les protagonistes de cette opération. Selon des documents internes, la première version de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) d'impact avait été rédigé par un seul consultant non accrédité par le ministère congolais de l'environnement, s'appuyant principalement sur des sources bibliographiques sans véritable travail de terrain et omettant les sections obligatoires telles que la description détaillée du site, l'analyse des impacts sur la mangrove et la consultation du public. Cette étude comportait aussi de multiples passages plagiés, notamment des références à d'autres pays tel que le Togo, ainsi que des erreurs factuelles et l'utilisation de cartes de sites non concernés.

Mais plus récemment la société en charge de construction du port en eau profonde a consacré d'importantes ressources à des études environnementales supplémentaires et à la gestion des impacts modifiant l'empreinte du dragage afin « d'éviter tout impact direct sur le Parc Marin des Mangroves ». Cependant, a ajouté ses plans en matière de biodiversité prévoient une surveillance appropriée des espèces et des écosystèmes sensibles, y compris les tortues, conformément aux bonnes pratiques internationales du secteur».

Cette année, au moins, les tortues sont revenues pondre leurs œufs. D'ici quelques semaines, les gardes du parc les aideront à regagner l'océan Atlantique, où elles parcourront des milliers de kilomètres avant de revenir, un jour, sur la même plage – si elle existe encore.

D'autres sources impliquées dans les négociations et des documents internes révèlent que les études d'impact environnemental ont été bâclées ( Bokembe *et al* ,2025). Cette portion du littoral est particulièrement sensible : c'est là que viennent pondre les tortues luth, une espèce menacée. La montée du niveau de la mer et l'érosion ont déjà fait disparaître près d'un quart de leurs sites de nidification, selon les estimations de gardes du parc. Kim Rebholz redoute que la construction du port n'achève le processus : « *Cette zone sera tout simplement rayée de la carte pour les tortues marines.* »

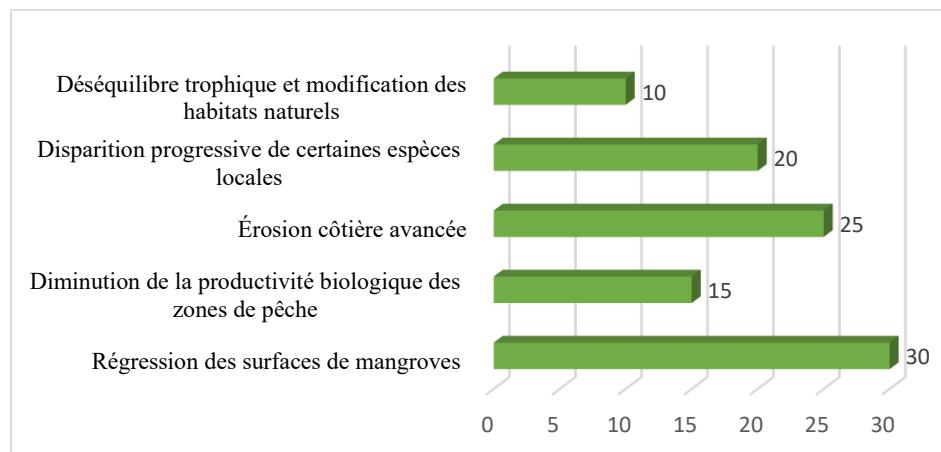
Malgré que, le gouvernement britannique a promis une aide financière au projet, estimant que le port pourrait générer un milliard de dollars d'échanges commerciaux annuels pour la RDC et créer 85 000 emplois. Rebholz, lui, espère que les responsables concernés n'ont pas conscience

de l'impact désastreux que le chantier aura sur la côte et la faune. DP World a déjà entamé le dragage des fonds marins, selon une source officielle, et prévoit de construire un quai de 600 mètres, capable d'accueillir les plus grands navires du monde, sur la fine bande de terre qui s'étire jusqu'à l'embouchure du fleuve Congo. Le site se trouve pourtant clairement à l'intérieur des limites protégées du parc, selon l'arrêté ministériel.

Qu'à cela ne tienne les écologistes demeurent pessimiste sur cette question qui est une preuve supplémentaire du mépris total pour les lois nationales et internationales censées protéger la réserve. « *Le plus hallucinant dans l'histoire du parc marin des Mangroves. C'est qu'il n'y a finalement pas d'activité qui ne se passe pas là ou autour, alors que c'est censé être ultra-protégé.* » (Kim Rebholz, 2023).

Les efforts louables de Kim Rebholz à la sauvegarde de cet écosystème l'on fallait le coûter la vie, il était forcé de quitter le pays malgré qu'il voulait poursuivre son travail. Mais lorsque les autorités lui ont indiqué qu'elles ne pouvaient plus garantir sa sécurité, il a fini par abandonner. Il a alors adressé une lettre à la ministre congolaise de l'environnement en copie au président Félix Tshisekedi dans laquelle il désignait ceux qu'il tenait pour responsables de la destruction majeur du parc. Donc cette affaire de gestion durable de ce parc est complexe car il y a des intérêts des hautes personnalités politiques. Plusieurs écologistes sont réduits en silence par les décideurs.

#### 4.4. Impacts écologiques observés



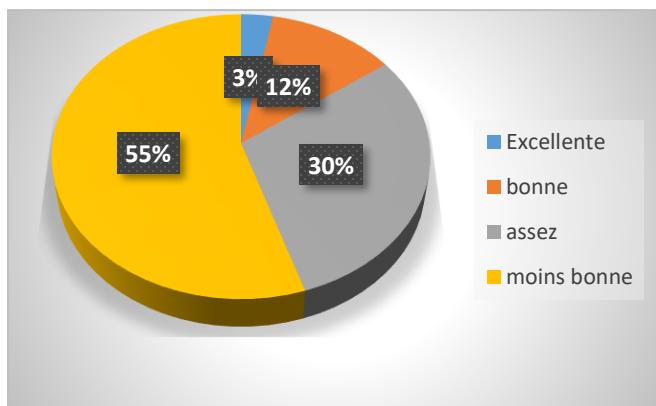
**Figure 7 : Impacts écologiques observés**

Ce graphique 7 renseigne les conséquences écologiques qui se manifestent à plusieurs niveaux : Régression des surfaces de mangroves estimée à plusieurs hectares par an ; Diminution de la productivité biologique des zones de pêche ; Érosion côtière avancée, avec une perte moyenne d'un mètre de littoral par an ; Disparition progressive de certaines espèces locales ; Déséquilibre trophique et modification des habitats naturels. Donc, la pollution systémique engendrée par l'exploitation pétrolière produise les effets visibles sur la santé des Mangroves.

Les principales menaces qui pèsent sur ces tortues marines sont le braconnage (viande et œufs), les captures accidentelles par la pêche artisanale et la pollution causée par la présence d'une raffinerie de pétrole. L'ONG ACODES met en œuvre, depuis 2011, un programme de protection et d'étude des tortues marines et de leurs sites de ponte sur l'ensemble des 40 km de côtes que compte la RDC. Ce programme, déployé dans le Parc National Marin des Mangroves, implique évidemment les communautés riveraines du littoral ( ). Ces impacts témoignent d'une dynamique écologique en déséquilibre, nécessitant des interventions de conservation renforcées.

Les efforts de cette ONG sont légions on cite plus de 400 tortues marines capturées accidentellement sont relâchées vivantes grâce à l'amélioration des contrôles des embarcations qui reviennent au port. 40 pêcheurs sont informés des enjeux et des méthodes permettant d'éviter la pêche accidentelle des tortues marines. 4 éclosseries sont construites et permettent la naissance et la remise à l'océan d'environ 10 000 tortues. Un système de compensation non financière des dommages causés aux matériels de pêche (réparation des filets) par les tortues marines est mis en place 12 émissions de radio, 6 de télévision sont produites pour sensibiliser la population sur la protection des tortues marines (Mbungu ndamba, 2020).

#### 4.4 Situation de l'écotourisme au PMM



**Figure 8 : Situation de l'écotourisme au PMM précaire**

**Photo 11 : Espace touristique**

La figure et cette photo permet de constater dans l'ensemble que la situation de l'écotourisme est moins favorable (55% et 30%) et une infime représentation des enquêtés estiment que la situation est assez favorable (3% et 12%). Cette situation pourrait s'expliquer par la vétusté des équipements touristiques appartenant réellement à ce parc. Bien que le parc dispose d'un potentiel écotouristique élevé, de part sa diversité biologique (mangroves, tortues, lamantins, oiseaux, serpent, mammifères, etc) et la proximité de l'estuaire du fleuve congo et autres attractions touristiques locaux qui donnent un fort potentiel pour l'écotourisme (observation, promenades en pirogue ou kajak, éducation environnementale, recherche scientifique, etc). Mais, rien du concret en terme d'activités touristiques proprement dit. Les conditions de sécurité et les

attractions touristiques sont à repenser autrement. Citons vellas (2018) qui insiste sur la zonification , l'aménagement multidimensionnel, la qualité des infrastructures, le paquet de services et le management stratégique et opérationnel qui confèrent un lieu un caractère touristique et l'ouvre à la consommation touristique. La recherche de Kaki *et al.* (2024) confirme une zyzanie entre ICCN et le ministère du tourisme en RDC qui normalement devrait s'engager pour des aménagements touristiques adaptés à cet écosystème qui perd ses étendues par l'absence de valorisation touristique.

Même si le Parc Marin des Mangroves ne laisse personne indifférent car les attraits spectaculaires de cette aire protégée sont nombreux, nous citerons :

- L'île aux perroquets, où vit une colonie de plus de 300 perroquets, est très attrayante.
- La visite aux derniers hippopotames du Kongo-Central à Luango-Nzambi permet de silloner la partie du Parc jouxtant la ville de Boma riche en faune aviaire.
- La vision nocturne des lamantins est maintenant garantie pour les visiteurs passant la nuit sur l'île aux coquillages de Kimwabi.
- La possibilité d'accompagner nos patrouilles nocturnes pour le bagage des tortues marines et la collecte des œufs à transplanter en écloserie, mais seulement durant la saison de ponte qui court de novembre à février.
- La randonnée à l'île aux crabes et la visite du camp-prison de Bulambemba est impressionnante.
- La visite des villages aux habitations traditionnelles faites à partir du palmier raphia et posées sur des montagnes de coquilles d'huîtres d'eau douce blanchies au soleil en ravira plus d'un.
- La plongée avec les pêcheurs d'huître d'eau douce est une activité peu banale qui surprend autant les plongeurs et plongeuses que nos touristes.

Plusieurs petites îles où campent des familles de pêcheurs sont visibles et accessibles sur le parcours. C'est sur Kimwabi, l'une de ces îles, jonchée de coquilles d'huîtres, qu'il est possible de loger. Deux paillettes pour 4 à 6 personnes sont disponibles avec matelas. Les hôtels Deluxe appartenant à zoé et l'autre à Maurice en profitent pour loger des richards visiteurs.

Dommage pour le PMM ses différentes offres ne profitent pas vraiment au site par manque des structures et infrastructures (hôtel, restaurant, aires de jeux) qui génèrent plus des revenus. Il n'existe pas (ou peu) d'infrastructures d'accueil formelles propre moderne au parc pour les visiteurs qui préfèrent les écolodges modernes, sécurisés et des services et activités touristiques professionnels. L'écotourisme reste principalement informel et lié aux initiatives locales ou des organisateurs d'excursion aux services limités et aux profits de l'agence. La dégradation très avancée de quelques équipements disponibles, le manque de formation des guides, l'absence des

supra structures touristiques (restaurant, écologde de qualité, les aires de jeux, etc) caractérise cet écosystème. Il existe un repas à base d'huîtres et de crevettes mitonné par les mamans. Les piètres loges du parc situé à Kimwabi coûte 10 \$/nuit et 25 \$/repas local inclus. Dépassement garanti, ce qui ne représente rien pour la conservation.

Il y a lieu de noter que le parc attire les visiteurs mais la grande consommation pendant leur séjours profitent aux opérateurs touristiques privés qui colonisent l'environnement direct de ce par et mettent à la disposition des touristes une gamme de service variée mais à des prix qui paraissent onéreux par rapport aux revenus moyens des riverains ( moins de 150\$ usd par mois). La population locale est pauvre et ne profite pas vraiment des retombées du tourisme. Même le personnel exécutant du PMM sont sous payés. Ce qui pourrait justifier leur complicité dans les activités illicites qui s'observent au sein du PMM. Or, Kaki *et al.* (2024) attestent qu'il n'y a pas écotourisme durable si la population locale ne bénéficie pas de leurs patrimoines culturels mis en tourisme. Plus grave si les riverains se voient privés par leur faible pouvoir d'achat d'aller se récréer décentement au sein du PMM. Par ailleurs, le site attire les touristes étrangers qui posent quelques écogestes pour pérenniser cet écosystème aussi magnifique. Ce qui est un manque à gagner à la conservation. Kadima *et al.* (2019) confirment que la conservation de la biodiversité coûte chère et demande vraiment un budget conséquent et permanent. De l'autre côté, Kaki *et al.* (2024) estiment cependant, qu'un site touristique qui tient à pérenniser sa biodiversité sinon sa diversité écologique, doit le valoriser par l'aménagement multifonctionnel pour créer les richesses, maximiser ses revenus et diversifier ses offres afin de permettre un séjour complet et agréable aux visiteurs. Ceci renvoie également à l'usage des services de qualité, les meilleures conditions de travailleurs, les infrastructures modernes écologiques et attractives. Mais aussi sur l'organisation des visites écotouristiques structurées.

Dans plusieurs publications (Ifuta *et al.* 2009 ; Defourny *et al.* 2011 ; Gillet *et al.*, 2016 ; MECTN, 2012 ; FAO, 2022 ; Mbangala, 2020 ; Pasua-Nzambi *et al.*, 2024, Makanzu *et al.*, 2022, Mbiya *et al.* 2004 ; Lumbuenamo *et al.* 2025, Joël Tungi-Tungi Luzolo *et al.* 2025, Kaki, 2025, etc) on constate que le potentiel touristique du littoral congolais est indéniable. La présence du Parc Marin des Mangroves dans la sous-région peut et doit garantir une gestion durable des ressources naturelles nécessaires au développement d'un tourisme respectueux.

Il en va de l'avenir économique du littoral congolais, qui comme toutes les côtes océaniques au monde, possède un pouvoir attractant sur le tourisme. L'aménagement du territoire pour permettre un développement respectueux de l'espace côtier tout en protégeant son environnement est une obligation du gouvernement. Une politique réfléchie devrait concilier développement durable et respect d'une aire protégée à très haute valeur écologique. La visite des mangroves est une expérience unique qui plonge le visiteur dans une féérie étourdissante de forme et de couleur. L'eau et le parc sont indissociables de toutes les visites qui sont toutes effectuées par bateau. Nos visiteurs apprécient la promenade sur les multiples canaux sillonnant la Mangrove où pullulent crabes et

poissons amphibiens. Celles-ci permettent la vision occasionnelle de singes, d'oiseaux, de varans, d'hippopotames et de Lamantins.

Les riverains accusent les dirigeants de ce parc de profiter de l'argent du produit carbone, des sommes envoyées par les organisations internationales sur la conservation de l'environnement et des exploitations des matières inconnues en connivence avec les autorités politiques de Kinshasa. Car eux ne profitent pas des retombées de leur richesse ancestrale qui est le PMM. Par contre ils se voient interdit d'en profiter.



***Photo 12: Observation des bébés tortues par les visiteurs étrangers***



***Photo 13 : Etat piteux du grand paillettes du PMM***

De ces images il y a du moins des touristes étrangers qui viennent observés quelques offres touristiques malgré leurs états de défectuosité . Il y a trois écloséries des tortues marines fabriquées en dur sont dans la partie sud du littoral tandis que trois autres sont placées au nord de la côte et ont été fabriquées avec du matériel non durable par le parc grâce à l'appui financier de ses principaux bailleurs de fonds et, dans une certaine mesure, par ACODES. Pour réduire les principales menaces pesant sur les tortues, marines en RDC dues à la collecte des œufs et le braconnage des femelles sur les plages de ponte d'une part, et aux captures accidentelles dans les filets de pêche d'autre part (Mbungu, 2017).

## **5. Stratégies de conservation et gestion durable du PMM**

Face à ces défis, cette étude propose ce qui suit :

- Équiper les institutions de conservation de la nature (structure de recherche, l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN) ;
- Appliquer la loi contre le braconnage et la déforestation;
- Électrifier les villages ;
- Imposer aux pétroliers de la zone le traitement de leurs déchets et la bioremédiation ;
- Construire les infrastructures modernes dans le territoire de Muanda ;
- Créer et diversifier les emplois sûrs dans ce territoire ;

- Financer la conservation avec un budget conséquent et disponible ;
- Mettre en place une structure d'échange permanent entre la communauté locale, le PMM.
- Restaurer cet écosystème par les techniques d'agroforesterie durable ;
- Mettre en place un observatoire satellitaire de cet écosystème par l'usage de la télédétection ;
- Procéder aux inventaires faunique et floristique avec la participation des locaux et des vrais spécialistes ;
- Clôturer cette aire par des grilles ;
- Placer une structure de monitoring informatisé et moderne ;
- Développer un écotourisme multifonctionnel, durable et responsable ;
- Promouvoir l'éducation environnementale à tous les habitants et visiteurs ;
- Miser sur le partenariat public privé pour mobiliser les ressources nécessaires à l'aménagement de ce site

Ces stratégies visent à concilier préservation écologique et développement socio-économique durable.

## 6. Conclusion générale

Le PMM perd sa superficie, sa biodiversité, ses écosystèmes suite à plusieurs facteurs anthropiques. Cependant les stratégies proposées par cette étude peuvent récréer l'espoir pour une conservation intégrée, participative durable et favoriser le développement socio-économique et écologique des populations locales.

## 7. Bibliographie

Afrique Science (2023). Analyse spatio-temporelle de l'occupation du sol dans le Parc Marin des Mangroves (2000-2022).

Atangana S., (2009). Extraction pétrolière et protection de l'environnement dans le golfe de Guinée. Université de Limoges, Faculté de Droit et des Sciences Economiques, Programme Université par Satellite Agence universitaire de la Francophonie (AUF), Master Droit international et comparé de l'Environnement, Formation à distance, campus numérique « ENVIDROIT », 53 p

Bokembe *et al* (2025). Perceptions des parties prenantes sur les services écosystémiques du Parc Marin des Mangroves en République démocratique du Congo, Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture,

CEPECO (2017). Rapport d'étude d'impact socioéconomique et environnemental de l'exploitation pétrolière à Muanda Rdc. Groupe des chercheurs UNIKIN (Pétrole et Gaz), pour le compte de l'Université de Kinshasa (pétrole et gaz), Inédit, 57 p

Environews-RDC (2024). Biodiversité : le CRI apporte son appui à la conservation communautaire du Parc Marin des Mangroves.

F. MAKANZU IMWANGANA (2022). Risques côtiers en RD Congo : Evolution spatio-temporelle récente du trait de côte atlantique et vulnérabilité des communautés. Ed. L'Harmattan, 122 p

FAO, Evaluation des ressources forestières mondiales, 2005 : progrès de la gestion forestière durable, (2020), [www.fao.org/forestry//fr](http://www.fao.org/forestry//fr) ICCN (2022). Rapport annuel sur la gestion des aires protégées en RDC.

IFUTA N.S et D.E MUSIBONO (2009). Cartographie et identification des parties prenantes secondaires influentes de la partie congolaise du bassin du Nil, 2009. 64p DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v8i2.8>

J-P. DEFOURNY, C. DELHAGE, J-P. KIBAMBE, Analyse quantitative des causes de la déforestation et de la dégradation des forêts en RDC, Rapport, UCL FAO CN REDD, Kinshasa, (2011)

Kaki *et al.* (2024). Etat de lieux des espaces verts récréatifs dans la ville de Kinshasa : perception des kinois et perspectives de planification et d'aménagement durable. *Journal of Environnement*, 4 (2), 85-129. <https://doi.org/10.47941/je.2265>.

Kaki N. (2024). « Vers un modèle de planification et de développement écotouristique du parc de la N'SELE à Kinshasa (RD Congo) », *Revue internationale d'innovation et d'études appliquées*, vol. 43, no. 4, pp. 1177–1200, octobre 2024, <https://issr-journals.org/links/papers.php?journal=ijisr&application=pdf&article=IJISR-24-234-02>

Kaki N. (2025). Synthèse sur la biodiversité et écosystèmes en RDC : Analyse et perspectives durable. [www.congovirtuel.com](http://www.congovirtuel.com)

KAKULE MUKULULUKI *et al.* (2025), Dynamique spatio-temporelle du couvert forestier de la Réserve de Biosphère de Luki dans la Province du Kongo Central, République Démocratique du Congo, *Afrique SCIENCE* 26(4) (2025) 1 – 11.

Keizer P.D. & Boudreau P.R., (2002). Provinces maritimes : Impacts environnementaux possibles de l'exploration pétrolière. Compte-rendu de l'atelier du Processus consultatif régional au sujet des impacts environnementaux possibles des activités d'exploration pétrolière sur les écosystèmes du sud du golfe du Saint-Laurent et du Sidney Bight. Ministère des Pêches et des Océans, Institut océanographique de Bedford, 76 p.

KHADY DIALLO (2022) Analysis and evaluation of ecosystems goods and services, carbon sequestration, vegetation dynamics, restoration impacts and proposals for participatory management of the mangrove forests of the Saloum delta in Senegal. Thèse de doctorat, ULB

L. A. WINGER, D. M. KING, R. N. MACK, E. W. PRICE & T. MASLIN, Can the concept ecosystem services be practically applied to improve natural resource management decisions? *Ecol. Econ.*, 69 (2010) 978 – 987. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.12.011>

Masua et al. (2023). Types des macroplastiques et leurs impacts sur les activités de pêche dans la rivière N'djili, Kinshasa (R.D Congo) *J. Appl. Biosci.* Vol: 185, 2023  
<https://doi.org/10.35759/JABs.185.10>

Mbangala, P. (2020). Écologie des mangroves africaines et dynamique de la biodiversité. Kinshasa : Presses Universitaires Congolaises.

Mbiya et al. (2024). Étude de la dynamique spatio-temporelle du Parc Marin des Mangroves (PMM) à la côte Atlantique de Muanda, RD Congo. Afrique SCIENCE 24(4) (2024) 59 – 68.

MEA, Ecosystem and human well-being: synthesis. Rapport Millenium Ecosystem Assessment, Édit.

Island Press, Washington (USA), (2005) 137 p

MECTN, Synthèse des études sur les causes de la déforestation et de la dégradation des forêts en RDC, Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme, (2012) 40 p

Mingashanga K. A., 2009. Impact de l'exploitation pétrolière sur la santé des populations locales et de l'environnement à Muanda. Cas de la firme Perenco, Coordination nationale Réseau Ressources Naturelles (RRN), Plate – Forme de Monitoring et de Gouvernance, Coordination nationale, Programme “ Mines et Hydrocarbures ”, Kinshasa, 17 p

Ondontshia et al. (2019). Impacts socioéconomiques et environnementaux de l'extraction du pétrole à Muanda en République Démocratique du Congo, Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture

P. GILLET, C. VERMEULEN, L. FEINTRENIE, H. DESSART, Quelles sont les causes de la déforestation dans le bassin du Congo ? Synthèse bibliographique et étude des cas. Biotechnologie Agronomie Société et Environnement, 20 (2016) 183 – 194

Pasua-Nzambi et al. (2024). État floristique et analyses du parc marin de mangroves de Muanda (centre du Kongo) et du site expérimental de Kimvula-Mitendi à Kinshasa (République démocratique du Congo) *GSC Recherches et revues avancées* 19(3):263-276  
 DOI : [10.30574/gscarr.2024.19.3.0216](https://doi.org/10.30574/gscarr.2024.19.3.0216)

PMM (2023) rapport Kim Rehbolz

Profizi et al (2021). Biodiversité des écosystèmes intertropicaux : Connaissance, gestion durable et valorisation, éd. Institut de Recherche pour le développement (IRD). Marseille

Ranaivojaona S. B., Tsiavahananahary T. J., Ranarijaona H. L. T., (2020) « Vulnérabilité des mangroves face au changement climatique dans deux villes côtières de l'Ouest de Madagascar ». In Bonnardot V., Quénol H. (éd.) : Changement climatique et Territoires. Actes du colloque de l'AIC, 33, Rennes : 565-570

Raymond Lumbuenamo Sinsi et al. (2025). Mapping mangrove disturbance state using decision tree classification based on Sentinel-2 surface reflectance spectral indices, elevation, and salinity data in the Parc Marin des Mangroves (Moanda, Democratic Republic of Congo).

Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture, DOI :  
<https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v8i2.15>

Razakanirina H.,( 2016). Les mangroves de Madagascar : utilisation des ressources en bois, caractéristiques anatomiques du bois et vulnérabilité par rapport au changement climatique (cas des mangroves du delta de Tsiribihina et de la réserve de biosphère de Sahamalaza). Thèse de doctorat en Sciences de la vie et de l'environnement, université d'Antananarivo, 240 p

Ruffin Nsielolo Kitoko (2022). Impacts locaux des changements climatiques dans la zone côtière de Muanda en République Démocratique du Congo (RDC). International Journal of Innovation and Applied Studies ISSN 2028-9324 Vol. 36 No. 2 May. 2022, pp. 525-534.

Teteli al. (2024) Impact des facteurs anthropiques et climatiques sur la structure de la forêt dans et autour du parc marin de la mangrove de Muanda en RD Congo, Revue Ecosystèmes et Paysages, 2024, 4 (2) : 1-16

Vambi N'tambu B., Subi Malekani O. & Tasi Mbuangi J. P., (2018). Ruée vers les ressources halieutiques dans le Parc Marin des Mangroves à Muanda en République Démocratique du Congo. Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture,1(2), 21-28

WWF-RDC (2023). Programme de conservation des écosystèmes côtiers du Kongo Central.



©2025 by the Authors. This Article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)