

Identification des biens et services écosystémiques de la mangrove de l'aire communautaire de conservation de la biodiversité de Togbin-Adounko au sud du Bénin

Présenté par

Assiongbon Yaovi KADADJI

pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor

Département Environnement

Spécialité Gestion des Aires Protégées

le 24 mars 2019

Devant le jury composé de :

Martin YELKOUNI Président

Directeur du Département Environnement,
Université Senghor

Paul OUEDRAOGO Examineur

Conseiller Principal pour l'Afrique de la Convention
de Ramsar sur les zones humides, Professeur Associé
Université Senghor

Souleymane KONATE Examineur

Enseignant-Chercheur Université de Nanguï
Abrogoua en Côte d'Ivoire, Professeur Associé
Université Senghor

Remerciements

Je remercie toutes les personnes qui ont apporté leurs contributions à l'élaboration de ce mémoire.

Je remercie tout particulièrement

- la direction académique de l'Université Senghor à Alexandrie pour l'accueil et les enseignements de qualité qui nous ont été donnés dans le cadre de notre formation ;
- le Docteur Martin YELKOUNI, Directeur du Département Environnement de l'Université Senghor à Alexandrie qui a dirigé et encadré ce mémoire de la première à la deuxième année du master. Son encadrement scientifique rigoureux a permis d'améliorer qualitativement ce mémoire ;
- le Docteur Paul OUEDRAOGO, Conseiller Principal pour l'Afrique de la Convention de Ramsar, pour son encadrement et son soutien très riche en enseignements malgré ses multiples occupations ;
- le Professeur François de Charles OUEDRAOGO, pour avoir accepté évaluer mon mémoire en dépit de son agenda très chargé ;
- le Docteur François-Corneille KEDOWIDE, Directeur Générale de l'Agence Béninoise pour l'Environnement pour son encadrement lors de mon stage au sein de l'Agence Béninoise pour l'Environnement ;
- monsieur Abdou Salami AMADOU, Directeur de l'Information et du Suivi de l'Environnement pour l'accueil et l'accompagnement dont il a fait preuve au cours de mon séjour au sein de l'Agence Béninoise pour l'Environnement ;
- ma famille pour la marque d'affection et le soutien moral et financier ;
- la communauté béninoise à Alexandrie pour leur collaboration ;
- messieurs Antoine Brou Valère KASSI et Ollo Kô DA et mesdames Hayat REMMACHE, Gnamé DOUCOURE, Elisabeth KWAMOU et Laëtitia Danielle BISSIELOU ONANGA pour leur soutien et la franche collaboration ;
- mes amis de promotion et particulièrement les étudiants du département environnement pour les observations et critiques pour l'amélioration de ce mémoire.

Dédicace

A

ma mère Dénise Ayélé AHOUANSOU,
mon épouse Abiodun Ibukun Nathalie ADJAYI,
mes filles Marie-Judith Tania Ayélé et Ayoko Alexandra Victoria

Résumé

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention de Ramsar sur les zones humides, le Bénin a inscrit quatre zones humides sur la liste Ramsar dont le site N°1017 (faisant partie de notre zone d'étude) et le site N° 1018 au sud du pays. Les sites N° 1017 et N° 1018 sont des écosystèmes marins ou côtiers font l'objet de divers usages par les communautés depuis plusieurs siècles. Ils se sont révélés comme un outil important de conservation durable de la biodiversité. En effet, ils constituent une sorte de pépinière sur site et des réservoirs génétiques. Leur richesse en biodiversité a pour conséquence une forte pression des populations qui en tirent plusieurs ressources pour satisfaire leurs besoins sur le plan alimentaire, économique, sanitaire et culturel.

Malgré les efforts d'aménagement de ces sites, on note une dégradation de la biodiversité et il se pose l'urgence et la pertinence de mettre en place un mécanisme d'utilisation rationnelle des ressources de ces zones humides.

L'étude portant sur l'analyse de l'exploitation de la mangrove a été réalisée dans les villages de Togbin et Adounko situés dans la commune de Ouidah au sud du Bénin. Elle vise à identifier les services écosystémiques fournis par l'aire communautaire de conservation de la biodiversité de Togbin-Adounko et identifier les différentes activités de dégradation de la mangrove afin de proposer un mode de gestion pour une exploitation durable. Pour ce faire, des enquêtes socio-économiques, ont été réalisées. Au total 56 personnes ont été interrogées.

Après les investigations, les résultats ont révélé que trois catégories de services écosystémiques sont tirées de la lagune côtière à savoir : les services d'approvisionnement, les services culturels et les services de régulation. Ces services sont repartis en 25 composantes. Les divers usages rencontrés dans le milieu d'étude se résument aux activités socio-économiques (agriculture, saliculture, pêche et l'élevage) et à l'exploitation des ressources de la mangrove (bois d'énergie, bois de construction, plante médicinale, élevage des huîtres). Les espèces végétales comme *Rhizophora racemosa* (VUT = 5,81) et *Avicennia germinans* (VUT = 5.80), ont les plus fortes valeurs d'usage. Les activités exercées dans le secteur d'étude engendrent un impact négatif sur la mangrove entraînant ainsi sa dégradation. L'élaboration d'un plan d'aménagement et de gestion avec un zonage en deux séries et des activités possibles au sein de chaque série a été proposée pour une utilisation durable des mangroves.

Mots-clés : Analyse, Exploitation, Mangroves, Ramsar, Bénin

Abstract

As part of the implementation of the Ramsar Convention on Wetlands, Benin has listed four wetlands on the Ramsar list, including site No. 1017 (part of our study area) and site No. 1018 in the south of the country. The sites N° 1017 and N° 1018 are marine or coastal ecosystems that have been the subject of various uses by communities for several centuries. They have proven to be an important tool for sustainable biodiversity conservation. They are a kind of on-site nursery and genetic reservoirs. As a result, their biodiversity richness puts a great deal of pressure on people who draw on it to meet their food, economic, health and cultural needs.

Despite efforts to manage these sites in a wisely manner, there is a persistent pattern of biodiversity degradation and it is urgent to bring a mechanism for the wise use of these wetlands.

The mangrove analysis study was carried out in the villages of Togbin and Adounko in the municipality of Ouidah in southern Benin. It aims to identify ecosystem services provided by the BCAA and identify the various mangrove degradation activities in order to propose a management approach for sustainable exploitation. Socio-economic surveys have been conducted. A total of 56 people have been investigated.

Following the researchs investigations, the results showed that three types of ecosystem services are derived from the coastal lagoon: procurement services, cultural services and regulatory services. These services are divided into 25 components. The various uses encountered in the study environment are summarized in socio-economic activities (agriculture, salt farm, fishing and livestock) and in the exploitation of mangrove resources (energy wood, construction wood, medicinal plant, oyster farming). Plant species such as *Rhizophora racemosa* (UVT = 5.81) and *Avicennia* (UVT = 5.80) have the highest use values. Activities in the study area have a negative impact on the mangrove resulting in its degradation. The development of a development and management plan with a two-series zoning and possible activities within each series was proposed for sustainable use of mangroves.

Key-words: Analysis, Exploitation, Mangroves, Ramsar, Bénin

Liste des acronymes et abréviations utilisés

- ABE : Agence Béninoise pour l'Environnement
- ACCB : Aire Communautaire de Conservation de la Biodiversité
- ASECNA : Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et au Madagascar
- CENAGREF : Centre National de Gestion des Réserves de Faune
- CENATEL : Centre National de Télédétection et de Surveillance du Couvert Forestier
- DFRN : Direction Générale des Forêts et Ressources Naturelles
- EEM : Évaluation Ecosystémique du Millénaire
- FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations
- FSA : Faculté des Sciences Agronomiques
- HIMO : Haute Intensité de Main d'œuvre
- INSAE : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
- LEA : Laboratoire d'Ecologie Appliquée
- MARP : Méthode Active de Recherche Participative
- MEHU : Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme
- MEPN : Ministère l'Environnement et de la Protection de la Nature
- ONG : Organisation Non Gouvernementale
- PAZH : Projet d'Aménagement des Zones Humides
- PFNL : Produit Forestier Non Ligneux
- PGCBMC : Projet de Gestion Communautaire de la Biodiversité Marine et Côtière
- PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement
- RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitat
- UGACCB : Unité de Gestion d'Aire Communautaire de Conservation de la Biodiversité
- UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
- UVT : Use Value Total
- VUT : Valeur d'Usage Totale

Tables des matières

Remerciements	i
Dédicace	ii
Résumé	iii
Mots-clés : Analyse, Exploitation, Mangroves, Ramsar, Bénin Abstract	iii
Key-words: Analysis, Exploitation, Mangroves, Ramsar, Bénin	iv
Liste des acronymes et abréviations utilisés.....	v
Tables des matières.....	vi
Introduction.....	1
1 Généralités sur les mangroves	4
1.1 Revue de littérature et hypothèse de recherche.....	4
1.2 Importance des écosystèmes de mangrove	6
1.2.1 Importance écologique	6
1.2.2 Importance économique et sociale.....	7
1.2.3 Importance éducationnelle et culturelle	8
1.3 Cadre juridique et institutionnel	8
1.3.1 Cadre juridique de gestion de zones humides et des écosystèmes au Bénin	8
1.3.2 Cadre institutionnel.....	10
1.4 Définition de concepts	10
1.4.1 Zones humides	10
1.4.2 Mangrove	11
1.4.3 Aire Communautaire de Conservation de la Biodiversité.....	11
1.4.4 Services écosystémiques.....	11
2 Présentation de l’aire communautaire de conservation de la biodiversité et approche méthodologique de l’exploitation des mangroves	12
2.1 Cadre de l’étude : l’aire communautaire de conservation de la biodiversité de Togbin Adounko	12
2.1.1 Situation géographique	12
2.1.2 Facteurs abiotiques	13
2.1.3 Facteurs biotiques	15
2.1.4 Caractéristiques humaines et activités socio-économiques.....	17
2.2 Approche méthodologique	18
2.2.1 Données utilisées	18

2.2.2	Collecte des données	19
2.2.3	Traitement des données et analyse des résultats	20
3	Biens et services écosystémiques et activités de dégradation de la mangrove	23
3.1	Identification des biens et services écosystémiques de l'ACCB.....	23
3.1.1	Services d'approvisionnements tirés l'ACCB par les populations riveraines	24
3.1.2	Services culturels tirés de l'ACCB par les populations riveraines	24
3.1.3	Services de régulation tirés de l'ACCB par les populations.....	25
3.2	Usages de la mangrove	26
3.2.1	Mode d'exploitation.....	26
3.2.2	Valeur d'usage	29
3.3	Activités de dégradation des mangroves.....	29
3.3.1	Exploitation du bois de palétuvier	29
3.3.2	Pêche et techniques de pêche	29
3.3.3	Saliculture.....	29
3.3.4	Activités agricoles.....	30
3.4	Mesures proposées	30
3.4.1	Mesures existantes	30
3.4.2	Mesures proposées	31
	Conclusion	34
	Références bibliographiques.....	36
	Liste des illustrations.....	viii
	Liste des tableaux.....	viii
	Annexes	ix

Introduction

Les zones humides sont parmi les milieux les plus productifs de la planète (Ramsar, 2013). Étant recouvertes de façon permanente ou saisonnière d'une nappe d'eau dans laquelle croissent de nombreuses espèces, les zones humides renferment des habitats variés et riches en substances nutritives. C'est le lieu de refuge, de protection, d'alimentation et de reproduction pour la faune aquatique, terrestre et aviaire (Agbani *et al.*, 2001). Cette richesse a pour conséquence une forte pression des populations qui en tirent plusieurs ressources pour satisfaire leurs besoins aux points de vue alimentaires, économiques, sanitaires, culturels (Dovonou, 2004). Bien que les zones humides offrent un éventail de services écosystémiques, les populations humaines utilisent des pratiques qui causent la perte et la dégradation de ces écosystèmes fragiles (Müller, 2006). Aussi, sont-elles fortement confrontées à des phénomènes physiques, entraînant une dégradation de leurs ressources naturelles notamment la régression progressive du couvert végétal et une disparition de certaines espèces végétales et animales (Aliou, 2009).

La mangrove est une zone humide côtière. Elle est un écosystème complexe qui regorge des ressources naturelles utiles à la vie. Selon Tiega et Ouedraogo (2012), les forêts de mangroves sont des écosystèmes humides maritimes abritant des végétaux principalement ligneux spécifiques, ne se développant que dans la zone de balancement des marées des côtes basses des régions tropicales et subtropicales. Ce sont des complexes de forêts qui se développent à l'interface entre la mer et la terre et renferment d'énormes ressources biologiques et abiotiques (Adams, 1993 et Dame *et al.*, 2000). On trouve aussi des mangroves, en général des marais de mangroves, à l'embouchure de certains fleuves. Les mangroves procurent des ressources importantes (forestières et halieutiques) pour les populations vivant sur ces côtes. Les mangroves sont parmi les écosystèmes les plus productifs en biomasse de notre planète. Les espèces ligneuses les plus abondantes sont les palétuviers avec leurs pneumatophores et leurs racines-échasses (Tiega et Ouedraogo, 2012).

Les informations sur l'état, l'étendue et la dynamique des mangroves au niveau mondial sont graduellement produites depuis 2005. La première tentative pour l'estimation de la superficie totale des mangroves dans le monde a été entreprise par la FAO/PNUE en 1980 qui trouvait environ 15,6 millions d'hectares (Tiega et Ouedraogo, 2012).

Pour Gordon *et al.* (2008), les mangroves africaines sont très diverses, du point de vue morphologique, en flore et en faune. Les mangroves sont également importantes pour la conservation de la diversité biologique et des moyens de subsistance ; elles représentent une zone privilégiée où de nombreuses espèces d'animaux (poissons, crevettes, crustacés) peuvent tirer leur nourriture et se reproduire (FAO, 2005).

Malgré les caractéristiques et l'importance de cet écosystème fragile, les mangroves de l'Afrique ont subi d'énormes pressions au cours des dernières décennies (Gordon *et al*, 2008). Toutes ces pressions sont dues à la poussée démographique, la conversion des mangroves et l'utilisation des bois d'énergie et de construction. Selon Gordon *et al*. (2008) sur les côtes occidentales de la Mauritanie, les dangers sont d'origine naturelle et découlent surtout de la sécheresse et de l'intrusion du sel. Dans le Golfe de Guinée, du Liberia à l'Angola, les mangroves subissent les conséquences de l'exploitation de bois pour le fumage de poisson et pour la construction. Au Bénin, la mangrove est localisée dans des conditions hydro pédologiques déjà pénalisantes et souffre particulièrement des coupes pour la résolution des problèmes d'énergies et la fabrication du sel (Atchadé, 2011).

Mettant en garde contre les conséquences fâcheuses sur le bien-être des populations d'une dégradation et d'une utilisation non soutenable des écosystèmes des zones humides, Peter Bridgewater (2006) a affirmé que ces écosystèmes ont besoin d'être conservés et gérés avec sagesse, car ils assurent l'approvisionnement en eau et en ressources alimentaires, notamment la pêche, la chasse, l'irrigation, la production d'énergie, les loisirs et bien d'autres utilisations.

Pour ce faire, plusieurs arrêtés ont été signés par les Etats pour préserver ces écosystèmes et accéder à la Convention de Ramsar sur les zones humides (MEHU, 2003). Le Bénin comme d'autres pays en voie de développement dispose de plusieurs zones humides qui ont été reconnues par cette Convention comme Sites Ramsar.

Au total 4 Sites Ramsar couvrant au total 1,549,393 ha ont été désignés par le Gouvernement béninois. Il s'agit de : la Basse Vallée de l'Ouémé, Lagune de Porto-Novo, Lac Nokoué (91,600 ha) ; la Zone Humide de la Rivière Pendjari (483,366 ha) ; le Site Ramsar du Complexe W (926,927 ha) et la Basse Vallée du Couffo, Lagune Côtière, Chenal Aho, Lac Ahémé (47,500 ha).

La zone humide de l'Aire Communautaire de Conservation de la Biodiversité (ACCB) de Togbin-Adouanko qui fait partie du complexe ouest (Site Ramsar 1017 : Basse Vallée du Couffo, Lagune Côtière, Chenal Aho, Lac Ahémé) mérite une attention particulière, car elle abrite de nombreuses espèces végétales et animales qui subissent une importante pression anthropique.

Cette situation a amené plusieurs institutions en collaboration avec l'Agence Béninoise pour l'Environnement et même des ONG notamment Eco- Bénin, à s'intéresser à sa protection et à son reboisement, en lançant des projets dont notamment le Projet d'Aménagement des Zones Humides (PAZH), le Projet Lagunaire, et le Projet de Gestion Communautaire de la Biodiversité Marine et Côtière (PGCBMC). Malgré toutes ces actions, la mangrove continue de subir des pressions de la part des communautés riveraines, d'où la question de savoir : Qu'est-ce qui explique l'état de dégradation de la mangrove de l'aire communautaire de conservation de la biodiversité de Togbin-Adouanko ?

Pour répondre à cette interrogation, les objectifs suivants ont été formulés. L'objectif général visé par cette étude est d'analyser l'exploitation de la mangrove de l'ACCB de Togbin-Adoungo. Il s'agit spécifiquement d'identifier les services écosystémiques fournis par l'aire communautaire de conservation de la biodiversité de Togbin-Adoungo, et ensuite d'évaluer les différents modes d'exploitation de la mangrove afin de proposer un mode de gestion pour une exploitation durable.

Le mémoire est présenté en 03 chapitres : le premier est consacré à la généralité sur les mangroves ; le deuxième présente le secteur d'étude et l'approche méthodologique adoptée et le troisième présente les résultats obtenus.

1 Généralités sur les mangroves

Pour conduire aisément cette étude, plusieurs ouvrages (rapports, articles, mémoires, thèses et livres) ont été lus. Ce chapitre met en évidence la revue de littérature sur les mangroves. Il présente ensuite l'importance des écosystèmes de mangrove, le cadre juridique et institutionnelle de gestion des zones humides au Bénin et enfin la définition de quelques concepts clés.

1.1 Revue de littérature et hypothèse de recherche

La dégradation du milieu naturel prend, depuis la grande sécheresse des années 1980, une ampleur inquiétante dont une des conséquences évidentes est la régression de la diversité biologique. Le Bénin en général, et sa partie méridionale en particulier, n'échappe pas à ce phénomène de dégradation. Les zones humides, écosystèmes dotés d'importantes ressources, sont concentrées au Sud-Bénin qui abrite plus de 50 % de la population béninoise (da Matha Sant'Anna, 2001). Cette situation justifie que les écosystèmes environnants subissent une pression anthropique qui ne garantit pas la durabilité des ressources qui les composent (Nature tropicale ONG, 2006). La partie méridionale du Bénin concentre une forte densité de population avec pour conséquence une destruction accélérée de la diversité biologique (Ahouansou Montcho, 2003). Ces zones jouent un rôle socio-économique très important en fournissant la majeure partie de la production halieutique nationale et beaucoup d'autres ressources alimentaires au Bénin (Sègniagbéto, 2004). Aussi pour Laouina (2006), les ressources naturelles et écologiques de ces milieux constituent une richesse, dont la dégradation peut représenter une contrainte au développement humain et économique et souvent une menace pour l'équilibre social.

Depuis le Sommet de la Terre de 1992, il est établi que la biodiversité est gravement menacée par les activités humaines et s'appauvrit d'année en année à un rythme sans précédent (SCDB, 2010). La disparition des espèces est bien souvent, le signe le plus visible de cette érosion de la biodiversité (Bernard, 2007). Cinq (05) menaces majeures pesant sur la biodiversité ont été identifiées par Mace et *al.*, (2005) : la destruction des habitats, les espèces étrangères envahissantes, la surexploitation, le changement climatique et la pollution. Selon SCDB (2008), la destruction des habitats naturels, essentiellement à des fins agricoles, constitue la principale cause de l'érosion de la biodiversité ces cinquante dernières années. De plus, la croissance démographique exponentielle de la population africaine a intensifié la pression liée à l'exploitation des ressources naturelles (Mace *et al.*, 2005).

Au Bénin, la protection de la biodiversité fortement menacée par la croissance démographique est une préoccupation majeure depuis plusieurs années (Sinsin et Owolabi, 2001 ; MEPN, 2009). Pour aboutir à une meilleure protection de la biodiversité dans la zone côtière, le Bénin s'est doté d'une stratégie nationale de biodiversité et a classé tout le littoral

en deux sites Ramsar de zones humides d'importance internationale : les sites Ramsar 1017 et 1018 (Assogbadjo *et al.*, 2005).

Les mangroves constituent un écosystème qui joue un rôle très important sur le plan écologique et socio-économique. Les espèces caractéristiques des mangroves sont *Avicennia germinans* et *Rhizophora racemosa*. Pour Lezine (2000), les mangroves sont constituées des réservoirs, les plus riches en termes de diversité biologique et productivité primaire du globe. Un hectare de palétuviers aux Philippines génère chaque année environ quatre cents kilos de poissons, crevettes crabes et mollusques (Richard, 2003). Pour Day *et al.* (1996), l'importance écologique des mangroves est démontrée, notamment en raison de leur forte productivité et de leur rôle essentiel dans la chaîne trophique côtière. La faune terrestre est représentée par de très nombreux oiseaux (*Phalacrocorax africanus*, *Ardea cinerea*, *Ceryl rudis*, *Bulticus ibis*) et des reptiles tels que le crocodile (*Crocodilus niloticus*), varans (*Varanus niloticus*, (Bengale, 1999). Selon Atchadé (2011) les mangroves jouent le rôle d'abri et de frayère aux espèces halieutiques et aviaires.

Au Bénin, les mangroves servent de couvent aux fétiches (Lougbégnon *et al.*, 2007). Aussi elles participent à l'atténuation de changement climatique par adaptation aux changements climatiques des vents dominants et des mers ainsi qu'au rehaussement du niveau de la mer (Macintosh, 2004). Cependant, les mangroves subissent une forte pression de dégradation du fait des activités anthropiques et ces pressions sont traduites par la régression des superficies de mangrove. Au cours de ces dernières années, la mangrove a subi une régression considérable de son aire à cause des constructions touristiques sur les côtes, l'élevage des crevettes, le développement de la pisciculture, l'augmentation de la démographie sur les zones côtières et l'agriculture intensive qui ont massivement détruit les mangroves (Roger, 2001). La mise en valeur des terres, l'exploitation forestière incontrôlée, le développement parfois abusif de l'aquaculture et naturellement la pollution, mettent en danger de précieuses ressources naturelles (Spalding, 2003). Aussi Baglo (1989) a-t-il montré que les mangroves du Bénin subissent une forte dégradation à cause des 03 grandes agglomérations situées dans la zone côtière. Selon Spalding (2003), au Bénin, les mangroves ne couvrent que 30 km² alors qu'à travers le monde elles couvrent 181 000 km² et sont localisées dans les conditions hydro-pédologiques déjà pénalisantes. Elles souffrent particulièrement des coupes pour la résolution des problèmes d'énergie (Atchadé, 2011). Selon Baglo (2009), les besoins de Porto-Novo, Cotonou et Ouidah en bois d'œuvre et de chauffage en 2000 étaient de 650.000 t/an et seront de 1.400.000 t/an en 2020. Entre les localités de Togbin et Djèbadji, l'espace fait l'objet de diverses exploitations. Des usages qui vont des activités anthropiques à une modification rapide du plan foncier. Pour Lougbégnon *et al.* (2007), les facteurs anthropiques de dégradation de la mangrove sont relatifs aux diverses activités socio-économiques : la saliculture, la pêche, la chasse au crabe de terres. Pour Bamisso (2006), environ 38% des écosystèmes côtiers tels que les mangroves se trouvent sous la menace des aménagements divers et rejets des déchets. Cet auteur a également noté que 2,4 ha des mangroves sont

dégradés par an. En effet le débordement de l'eau hors de son lit entraîne une destruction des jeunes pousses de palétuviers (Bamisso, 2006).

En raison de toutes les pressions humaines qui s'exercent sur les ressources de ces milieux, il s'avère nécessaire d'entreprendre des stratégies de conservation de façon concertée avec les populations locales afin de sauvegarder ces sites d'intérêt international (Assogbadjo *et al.*, 2005).

La préservation de la biodiversité des zones humides est une des composantes du développement durable, avec la croissance économique, la justice sociale, l'équilibre des territoires et la qualité de la vie. Elle est à envisager d'un point de vue intégré, en ciblant les espèces menacées et les habitats précieux. On prend aussi en considération les grands bassins, les systèmes hydrologiques, les bassins sédimentaires, les milieux côtiers, les forêts, le sol, les nappes phréatiques et le sous-sol, autant de maillons d'une chaîne indispensable au maintien des grands équilibres écologiques planétaires et bases vitales pour le développement de la communauté humaine (Laouina, 2006).

La protection et la réhabilitation des écosystèmes de mangrove constituent donc une préoccupation majeure et permanente à travers le monde (Dine *et al.*, 2003).

D'une superficie de 94 ha l'aire Communautaire de conservation de la biodiversité de Togbin-Adounko fait partie intégrante de la commune de Ouidah au sud du Bénin (Mairie de Ouidah, 2011). Le chapitre présente les caractéristiques de l'ACCB de Togbin-Adounko, le cadre juridique et institutionnel et l'importance des écosystèmes de mangroves.

Au regard de cette revue de littérature, notre étude part de l'hypothèse selon laquelle : la dégradation de la mangrove de l'aire communautaire de conservation de la biodiversité est liée aux modes d'exploitation.

1.2 Importance des écosystèmes de mangrove

Les écosystèmes de mangrove ont plusieurs importances : écologique, économique, sociale, culturelle, éducationnelle.

1.2.1 Importance écologique

Les mangroves présentent de nombreuses importances écologiques mises en relief par certains auteurs. Les mangroves sont en effet les écosystèmes les plus productifs de biomasse (Ajonima *et al.*, 2014). Elles assurent le maintien d'une bonne qualité de l'eau en retenant les charges alluviales, puis en filtrant et en retenant les polluants. Elles piègent les sédiments dans le système racinaire des végétaux.

-Bien que les forêts de mangrove aient généralement une faible diversité spécifique (entre 6 et 10 espèces d'arbres, variable selon la répartition géographique) (PNUE, 2007), les

mangroves constituent en revanche des écosystèmes irremplaçables qui abritent une biodiversité remarquable. Elles sont à la base de l'existence de plusieurs espèces halieutiques, floristiques fauniques et aviaires vivant dans ces milieux ou migratrices. En effet, elles constituent des habitats terrestres et marins qui sont des milieux préférentiels de reproduction, de conservation et de développement pour ces espèces (Tanaka et al., 2007, cité par Semboung Lang et al., 2014). Les mangroves constituent des zones de repos et de frayère pour de nombreuses espèces de poissons et de crustacées. En somme, les écosystèmes de mangroves sont importants pour le maintien de la biodiversité des zones côtières et de nombreuses autres espèces.

Par ailleurs, elles constituent des stabilisateurs efficaces (notamment les littoraux contre les vagues) pour certaines zones côtières fragiles et menacées, car elles peuvent fournir des défenses naturelles contre les événements météorologiques extrêmes et les catastrophes. Elles contribuent donc à la résilience écologique des écosystèmes après les cyclones et les tsunamis face aux effets du dérèglement climatique (Ouédraogo et Tiega, 2012) et à réduire la vulnérabilité des communautés locales. Enfin, les mangroves en bon état jouent un rôle important aussi bien au niveau national qu'internationale en matière de lutte contre le changement climatique (PNUE, 2014). En effet, elles assurent de grandes fonctions locales, régionales et mondiales d'atténuation aux changements climatiques par la séquestration et le stockage du carbone dans la partie aérienne et souterraine (Cam-Eco, 2012). Ces écosystèmes stockent plus de carbone que la plupart des autres types de forêts du monde car ils présentent des stocks de carbone exceptionnellement élevés.

1.2.2 Importance économique et sociale

Les écosystèmes de mangrove constituent le lieu de nombreuses activités économiques telles que la pêche (poissons, crustacées, mollusques, etc.), la chasse, l'agriculture, l'extraction du sable, le transport des biens et de personnes, l'aquaculture, la production de charbon. On note aussi la collecte de bois de mangroves et de Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) (FAO, 2007). La commercialisation des produits issus de ces différentes activités constitue donc une source de revenus pour les populations locales.

Au-delà des revenus tirés de ces écosystèmes, il faut relever que la productivité et la santé des mangroves définissent la survie d'un grand nombre de communautés locales et de populations riveraines. En effet, une partie des ressources qui sont prélevées par ces populations sont autoconsommées. Par exemple, le bois de mangrove (palétuviers) est utilisé comme source d'énergie (bois de feu), comme matériaux (bois de service et de construction). Les populations s'en servent surtout dans la confection d'étenderies et de masses, la construction des pirogues, des pontons et des clôtures, la fabrication des pagaies, des poteaux et des couvertures de toit. Il sert aussi pour des sculptures. Bien plus, les mangroves sont une source majeure d'aliments, de fourrages, de médicaments, etc., en particulier pour les

pêcheurs qui sont parmi les populations les plus démunies (Dahdouh-Guebas *et al.*, 2006 cité par Prospero *et al.*, 2009). En résumé, la vitalité des écosystèmes de mangrove contribuerait considérablement à la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté.

1.2.3 Importance éducationnelle et culturelle

Dans certains pays, il existe des liens culturels étroits entre les mangroves et les populations riveraines. En effet, intimement associées à la mythologie, à l'art et à la religion, les mangroves faisaient partie de l'histoire culturelle des premiers peuples (Barbier *et al.*, 1997). Elles leur servaient de sites sacrés pour certains rites et autres pratiques traditionnelles d'initiation car selon elles, c'est là que reposent leurs ancêtres et où vivent les dieux ; de ce fait, plusieurs autels y sont aménagés pour les sacrifices (Jiazet Noumey, 2015). Les écosystèmes de mangrove offrent des paysages exceptionnels et de nombreuses activités récréatives. Ils sont en conséquence des lieux par excellence de développement des activités de loisirs et de tourisme bénéfiques pour les populations locales.

Par ailleurs, les mangroves offrent des opportunités en matière d'enseignement et de recherche scientifique en raison notamment de la biodiversité exceptionnelle qu'elles abritent et des différentes fonctions qu'elles assurent. En effet, en étudiant les communautés de mangroves et les interactions qui existent entre elles, les chercheurs peuvent avoir une meilleure compréhension de l'environnement naturel.

Au regard de leur importance, la gestion durable des écosystèmes de mangrove s'avère donc nécessaire.

1.3 Cadre juridique et institutionnel

1.3.1 Cadre juridique de gestion de zones humides et des écosystèmes au Bénin

Le cadre juridique de gestion des zones humides (plans d'eau, marécages, berges et écosystèmes) concerne les lois et conventions qui régissent les forêts, la faune, l'eau, le foncier, etc.

On peut à ce titre dire que la loi n° 90-32 du 11 décembre 1990 portant Constitution de la République du Bénin est la première loi garantissant la bonne gestion des zones humides dans la mesure où elle stipule en son article 27 : « Toute personne a droit à un environnement sain, satisfaisant et durable et a le devoir de le défendre. L'Etat veille à la protection de l'environnement ».

Les principes généraux de la politique de protection de l'environnement en République du Bénin sont contenus dans les dispositions de la loi n°98-030 portant loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin. Le premier alinéa de l'article 53 de cette loi stipule que lorsque la conservation du milieu naturel sur le territoire national présente un intérêt

spécial et qu'il convient de préserver ce milieu de toute intervention humaine susceptible de l'altérer, de le dégrader ou de le modifier, toute portion du territoire national, terrestre, maritime ou fluvial peut être classée en aire protégée. L'article 55 de la même loi affirme que les forêts, qu'elles soient publiques ou privées, sont un patrimoine national qui doit être géré en tenant compte des préoccupations d'environnement, de sorte que les fonctions de protection des forêts ne soient pas compromises par les utilisations économiques, sociales ou récréatives.

La loi 97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes en république du Bénin, le Bénin a opté pour une gestion décentralisée de son territoire. Au terme de cette loi, la commune est devenue une collectivité territoriale dotée de la personnalité juridique et de l'autonomie financière. La loi 97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes en république du Bénin est la clé de voute s'agissant des compétences et des modalités d'exercice des compétences des communes en matière de forêts. Selon l'article 94 alinéa 11, la commune a des compétences propres en matière des « forêts de protection créées et aménagées de toute pièce ». Elle peut alors de sa propre initiative, créer et gérer des « plantations » et des « espaces verts » et tout aménagement public visant à l'amélioration du cadre de vie. Pour la création de ces forêts communales et la mise en place du domaine forestier communal, la Mairie peut le faire par action.

La compétence de la Mairie et la procédure sont clairement définies en matière de responsabilité au niveau des « plantations » et ce n'est qu'une interprétation qui peut amener à conclure que la Mairie a une compétence au niveau des forêts préexistantes. Sauf une révision de la loi 93-009 portant régimes des forêts en République du Bénin, la décentralisation n'a pas donné aux communes une compétence exclusive pour la gestion des forêts communautaires. Ainsi, par l'Arrêté communal n°05/072/CO/SG/SAG du 09 novembre 2011 portant création de l'Aire Communautaire de Conservation de la Biodiversité (ACCB), la Mairie de Ouidah a procédé à la création de l'Aire Communautaire de Conservation de la Biodiversité de Togbin-Adouanko.

Par ailleurs, l'article 23 de la loi n°2007-03 du 16 octobre 2007 portant régime foncier rural en République du Bénin, affirme que les limites des cours et étendues d'eau qui sont des dépendances du domaine public sont matérialisées, en cas de besoin, soit par des balises, soit par des arbres, soit par tout autre moyen approprié. Elles sont fixées par arrêté conjoint des ministres chargés des domaines, de l'eau, des forêts et des pêches.

En se référant à cette même loi, notamment à l'article 17, les forêts non appropriées, non détenues en vertu de droits établis ou acquis selon la coutume, appartiennent à l'Etat ou aux collectivités territoriales. Elles sont immatriculées au nom de l'Etat ou de la collectivité territoriale selon les procédures légales en vigueur. Les forêts domaniales sont celles du domaine public, du domaine privé de l'Etat et des collectivités territoriales. L'article 20 indique que les limites des forêts domaniales sont fixées par le ministère chargé des forêts, de manière

à permettre le libre exercice des droits d'usage des riverains. L'exercice des droits d'usage coutumiers est toujours subordonné à l'état des boisements et aux possibilités de reboisement.

La loi n°2002-016 du 18 octobre 2004 portant régime de la faune en République du Bénin édicte les dispositions relatives à la gestion rationnelle et participative de la faune et de ses habitats naturels, à la création et la gestion des aires protégées, à la protection des espèces menacées, vulnérables ou endémiques, et enfin aux infractions et sanctions.

On peut aussi citer la convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale ratifiée par la République du Bénin le 24 janvier 2002 et l'inscription sur la liste Ramsar des sites n°1017 et 1018 correspondants à la zone côtière du Bénin.

A ces lois et autres s'ajoutent aussi l'arrêté n°0022/MEPN/DC/SGM/ABE/SA du 15 avril 2009, portant création, attribution, organisation et fonctionnement du Comité d'Appui Technique du Projet de Gestion Communautaire de la Biodiversité Marine et Côtière (PGCBMC).

1.3.2 Cadre institutionnel

Le cadre de gestion actuelle de l'ACCB est l'UGACCB qui comporte des membres choisis au niveau des deux villages riverains au site.

L'analyse de ce cadre fait observer une forte implication des membres de l'UGACCB dans les activités de conservation et de surveillance du site. À ce titre, le service de Zangbéto (Vodoun dont le rôle est la surveillance d'un lieu) est souvent sollicité. Toutefois, il va falloir impliquer les dignitaires des autres divinités dans la conservation et de protection du site.

Aussi, il va falloir renforcer l'implication des femmes des villages Togbin et Adounko dans les activités de protection du site.

1.4 Définition de concepts

Dans cette partie, il est procédé à une définition de certains concepts clés afin de faciliter une meilleure compréhension du sujet.

1.4.1 Zones humides

Dans sa définition étymologique une zone humide est la région où l'eau est le principal facteur contrôlant le milieu naturel et la vie animale et végétale associée ; la zone humide apparaît là où des eaux peu profondes recouvrent les terres.

Au lendemain d'une rencontre internationale tenue le 02 février 1971 dans la ville de Ramsar en Iran par les adeptes de la cause environnementale en général et en particulier par ceux des zones humides, une définition moins étroite verra le jour en ces termes : « Etendues de

marais, de fagnes, de tourbières ou d'eau naturelle ou artificielle, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres » (Convention de Ramsar, 1971).

1.4.2 Mangrove

La mangrove est définie comme étant l'ensemble des formations végétales, arborescentes et buissonnantes, qui colonisent les atterrissements intertidaux marins ou fluviaux des côtes tropicales (Marius, 1924). La mangrove est aussi un écosystème de marais maritimes incluant un groupement de végétaux principalement ligneux spécifiques, ne se développant que dans la zone de balancement des marées appelée estran des côtes basses des régions tropicales (ABE, 2014).

1.4.3 Aire Communautaire de Conservation de la Biodiversité

Au Bénin, c'est une forêt appartenant à la catégorie VI (Réserve de Ressource Naturelle) des aires protégées de l'UICN qui est gérée principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels (ABE, 2014).

1.4.4 Services écosystémiques

Le concept de « services écosystémiques » est devenu le modèle incontournable du lien entre le fonctionnement des écosystèmes et le bien-être humain (Fisher *et al.*, 2009). Apparu dans des textes académiques en 1970 (SCEP, 1970), il a connu un essor par sa diffusion par le Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005). Bien que non stabilisé et encore sujet à controverses, il exprime les multiples avantages que les sociétés humaines, pour leur bien-être, retirent de tout écosystème. Le MEA distingue quatre services. Les services d'approvisionnement représentent les produits de récolte, antérieurement désignés comme ressources renouvelables. Les services de régulation représentent des avantages indirects de régulation de l'environnement. Les services de support viennent en soutien aux services précédents. Les services culturels représentent les valeurs culturelles et spirituelles attachées aux écosystèmes.

2 Présentation de l’aire communautaire de conservation de la biodiversité et approche méthodologique de l’exploitation des mangroves

Ce chapitre présente le cadre de l’étude qui est l’aire communautaire de conservation de la biodiversité de Togbin-Adouanko. Ensuite l’approche méthodologique adoptée pour ce travail qui est axée sur la collecte des données, le traitement et l’analyse des résultats.

2.1 Cadre de l’étude : l’aire communautaire de conservation de la biodiversité de Togbin Adouanko

2.1.1 Situation géographique

L’ACCB de Togbin-Adouanko est une zone riveraine au plan d’eau (lagune côtière) qui est bordée des formations de mangroves. De forme irrégulière, le site s’étend entre 6° 20’ 41’’ et 6° 22’ 07’’ de latitude nord et entre 2° 16’ 24’’ et 2° 18’ 33’’ de longitude est comme l’indique la figure 1.

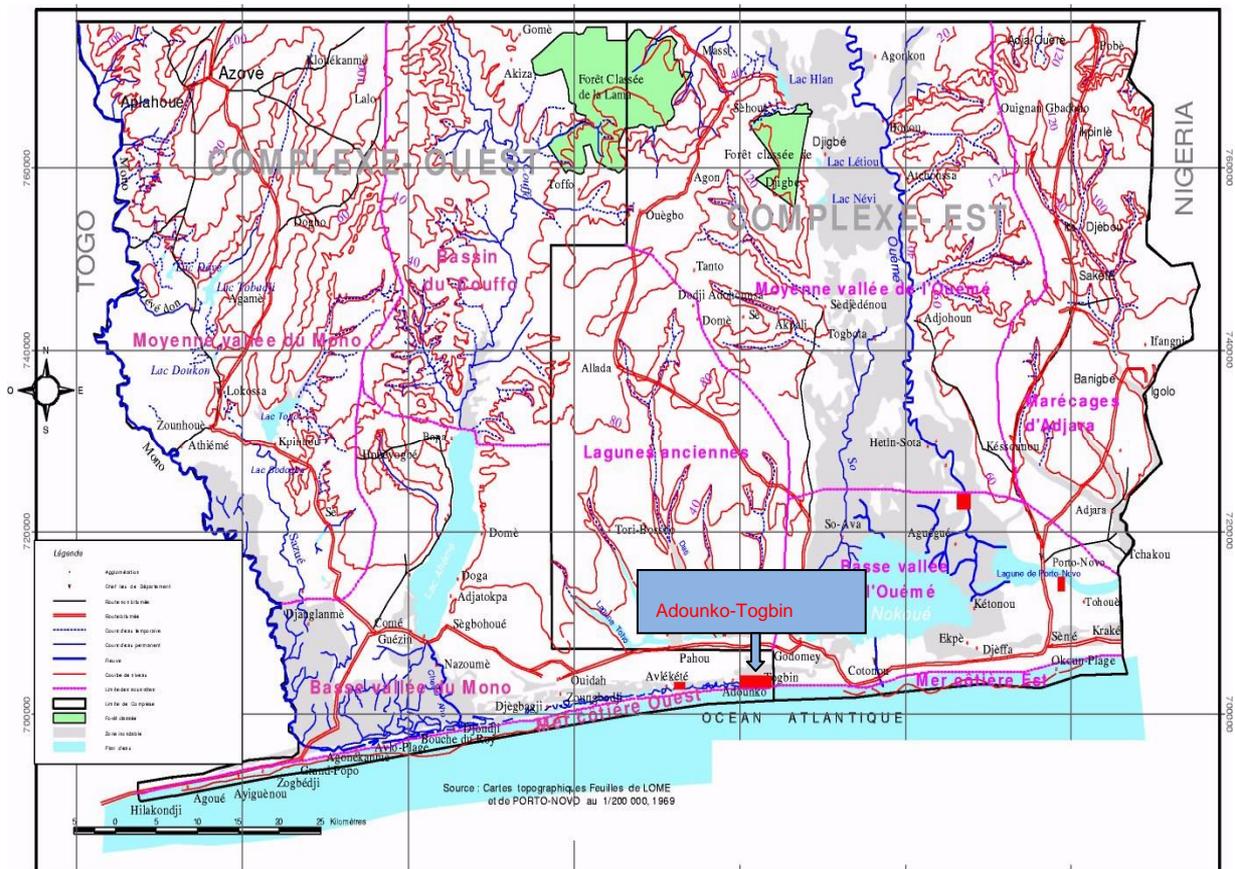


Figure 1 Localisation de l’ACCB de Togbin-Adouanko

Source : ABE, 2014

Ce site appartient au domaine public en vertu des dispositions de l’article premier du décret du 29 septembre 1928, portant réglementation du domaine public et des servitudes d’utilité

publique en Afrique Occidentale Française, et en vertu des articles 17 et 18 de la Loi n° 2010-44 du 21 octobre 2010, portant gestion de l'eau en République du Bénin.

Il est aussi une forêt de mangrove du domaine protégé de l'Etat selon les dispositions des articles 4 et 10 de la loi n° 93-009 du 02 juillet 1993, portant régime des forêts en République du Bénin et de son décret d'application (décret n° 96-271 du 2 juillet 1996 portant décret d'application de la loi n° 93-009 du 02 juillet 1993).

En plus de ces qualifications et suivant les dispositions du décret n° 2005-684 du 03 novembre 2005, portant classement de la zone à vocation touristique exclusive de la route des pêches, et de l'arrêté préfectoral n°2 / 0235 / DEP-ATL-LIT/ SG / SPAT du 22 août 2006, portant déclaration d'utilité publique de la zone d'aménagement touristique du "Projet Route des Pêches", ainsi que des observations de terrain (balises de démarcation du domaine situées sur les berges de la lagune), le site de Togbin-Adounko appartient au domaine classé du "Projet Routes des Pêches". L'ACCB de Togbin-Adounko appartient à la Catégorie VI (Réserves de Ressources Naturelles) des Aires Protégées de l'UICN qui sont gérées principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels.

2.1.2 Facteurs abiotiques

Elles regroupent le climat, le relief, le sol et l'hydrographie.

Climat

La commune de Ouidah dans laquelle se trouve l'ACCB Togbin-Adounko est caractérisée par un climat subéquatorial comprenant deux (02) saisons sèches (de juillet à septembre et de novembre à février voire mars) et deux (02) saisons pluvieuses, l'une courte (septembre à novembre) et l'autre plus longue (avril à juillet) comme l'indique la figure 2.

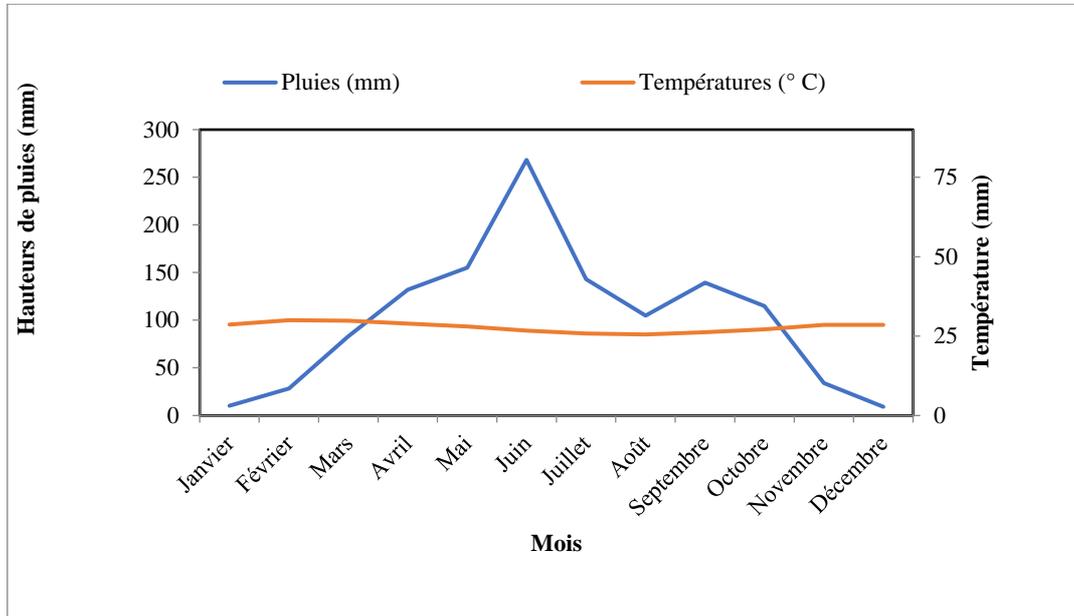


Figure 2 Diagramme ombro-thermique de la Commune de Ouidah (1967-2016)

Source : ASECNA, 2018

Il ressort de l'analyse de la figure 2 que la Commune de Ouidah enregistre en moyenne 8 mois de pluies. Les pluies commencent généralement en mars et atteignent leur extrémum avec une moyenne mensuelle de 268,22 mm en juin. Cette forte pluviosité permet l'écoulement normal des eaux des cours d'eau de la Commune de Ouidah. En ce qui concerne les températures moyennes mensuelles elles varient entre 25,51 °C et 30 °C avec une amplitude thermique de 4,49 °C. Les températures les plus basses sont enregistrées dans les mois de décembre et de janvier.

Relief, sol et hydrographie

Sur le plan géomorphologique, l'ACCB de Togbin-Adouanko est une portion de la lagune côtière qui est alimentée par les eaux continentales (ABE, 2014). Elle fait partie intégrante de la plaine côtière qui est un complexe de cordons littoraux séparés par des bas-fonds marécageux et des lagunes.

Sur le plan géologique, le site appartient au cordon littoral constitué à partir des dépôts fluviaux et littoraux apportés par les courants marins et fluviaux. Ce sont des sables remaniés par les vents sur les plages qui forment un placage dunaire sur la façade littorale et datent du quaternaire récent.

Sur ces sables anciens du littoral, les eaux de la lagune sont par endroits salées. La région, comme d'ailleurs l'ensemble du cordon littoral du Bénin, n'est pas considérée comme zone sismique et ne possède pas d'antécédents connus. Elle est classée comme zone de sismicité zéro, sans risque sismique possible.

Du point de vue pédologique, la forêt de mangrove de Togbin-Adounko est située sur un sol hydromorphe, sur matériau alluvial lagunaire et alluvio-culvial fluviatile. Les berges et terres environnantes ont par endroits des sols hydromorphes à pseudo-gley sur sable et des sables sur argile, de même que des sols peu évolués hydromorphes sur sables marins littoraux comme l'indique la figur

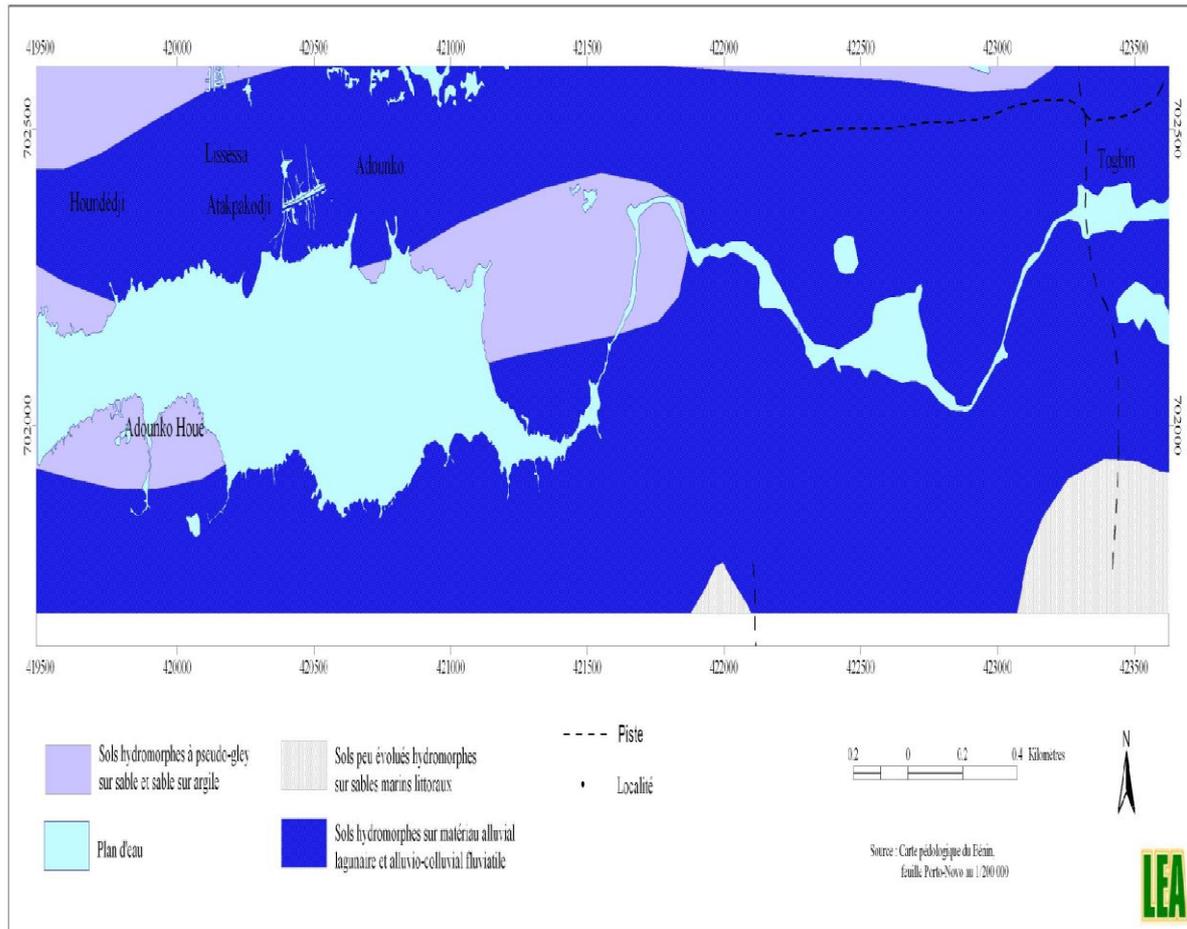


Figure 3 Carte pédologique de l'ACCB Togbin-Adounko
Source : ABE, 20104

2.1.3 Facteurs biotiques

Ils regroupent la végétation et la faune. Les informations relatives à la végétation et la faune ont été consultées dans le rapport réalisé par l'Agence Béninoise pour l'Environnement en 2014 intitulé Plan de Gestion Simplifié de la Biodiversité Marine et Côtière.

Végétation

La forêt de mangrove de Togbin-Adouanko est une forêt naturelle dominée par des palétuviers qui couvrent les berges de la lagune côtière allant de Togbin-Dénou à Togbin-Dahô, en passant par le village Adouanko. Elle sert de refuge pour les oiseaux et les poissons migrateurs.

Les espèces végétales caractéristiques de la mangrove telles que *Rhizophora racemosa* et *Avicennia germinans* sont disposées en bandes contiguës, plus ou moins parallèles au plan du cours d'eau. Le profil structural ne comprend que deux strates : une strate arborée de 2 m à 8 m de hauteur, dominée par *Rhizophora racemosa* ou *Avicennia germinans* et un sous-bois de 0 à 1 m où l'on recense de jeunes pieds des espèces précédentes auxquelles s'ajoutent par endroits *Acrostichum aureum*, *Sesuvium portulacastrum* et *Philoxyrus vermicularis*.

Au nombre des faciès de végétation observés, on peut citer : la mangrove à *Rhizophora racemosa* et la mangrove à *Avicennia germinans*.

On y trouve aussi des fourrés à *Dalbergia ecastaphyllum* et *Machaerium lunatum*, et d'autres fourrés à *Acrostichum aureum* et *Machaerium lunatum*, ainsi que des prairies à *Paspalum vaginatum*.

Les espèces les plus fréquentes sont : *Rhizophora racemosa*, *Avicennia germinans*, *Dalbergia ecastaphyllum*, *Machaerium lunatum*, *Phyllanthus muellerianus*, *Phoenix reclinata*, *Sesuvium portulacastrum*, *Philoxyrus vermicularis*, *Acrostichum aureum*, *Mariscus cylindristachyus*, *Pycreus polystachyos*, *Sesbania leptocarpa* et *Pentodon pentandrus*.

Les espèces telles que *Conocarpus erectus* et *Laguncularia racemosa* sont très rares et sont recensées au niveau du site notamment à Togbin-Daho.

Faunes

Les espèces de poissons rencontrées le plus souvent dans le plan d'eau sont : *Chrysichthys nigrodigitatus*, *Chrysichthys auratus* (Silure blanc ou Fin en Hla), *Parachanna sp* (Ahotrou en Hla), qui sont des espèces très abondantes selon les propos de la population riveraine au site ; *Clarias gariepinus* (Aboli en Hla), *Elops lacerta Elops senegalensis* (Tarpon ou Gban en Hla), qui sont des espèces abondantes et enfin ; *Brycinus macrolepidotus*, *Brycinus nurse*, *Alestes baremoze*, *Brycinus longipinnis*, *Brycinus imberi*, *Alestes dentex*, *Alestes macrophthalmus* (Agontchan en Hla) qui sont des espèces rares selon.

Les mammifères rencontrés dans la végétation de mangroves et les zones connexes sont : *Héliosciure de gambie* (Don kékou en Xwla), *Cricétome* (Atchou), Rat roussard (Gbédja) Chauve-souris (Toké), etc.

La faune aviaire est constituée de Cormoran africain, Anhinga d'Afrique, Crabier chevelu, Héron Garde-bœuf, Héron strié, Héron ardoisé, Aigrette à gorge blanche, Aigrette garzette,

Aigrette intermédiaire, Grande aigrette, Héron pourpré, Héron cendré, Héron mélanocéphale, Héron goliath, Bec-ouvert africain, Dendrocygne veuf, Anhinga d'Afrique, etc.

Plusieurs espèces de reptiles ont été aussi dénombrées. Il s'agit de la tortue, de python royal, de python de séba, la grande vipère, le cobra, le varan du Nil, de crocodile, etc.

2.1.4 Caractéristiques humaines et activités socio-économiques

Caractéristiques humaines

Deux villages sont riverains à la forêt de mangrove. Il s'agit de Togbin, qui est un village administratif et d'Adounko, qui est une localité du quartier Cococodji. La population totale de ces deux agglomérations est d'environ 8611 habitants dont 303 populations agricoles actives selon les données du dernier recensement (Recensement Général de la Population et de l'Habitat 4) de la population en république du Bénin.

Tableau 1 Répartition de la population

Village	Population générale	Population agricole
Togbin	7511	202
Adounko	1100	101
Total	8611	303

Source : INSAE, RGPH 4, 2013

Les chefs traditionnels et les chefs de collectivité ont une forte influence dans l'animation de la vie publique des villages riverains à l'ACCB Togbin-Adounko. Ils s'occupent des sacrifices traditionnels et d'autres questions liées aux valeurs ancestrales. De façon générale, on note un grand respect aux institutions traditionnelles. Ils collaborent avec les autorités administratives dans la gestion des problèmes courants des villages.

Le site abrite une communauté constituée de divers groupes socio-culturels pour la plupart rurale. Il s'agit surtout des Xweda, Pédah et Xwla et Fon. Les populations du site exercent diverses activités notamment l'agriculture, la pêche, les activités salicoles, le commerce, le tourisme, etc.

Ce peuple est fortement attaché aux croyances religieuses endogène (Vodoun), avec des cultes de la divinité "**Dan**", le "**Zangbéto**" et autres divinités de l'eau. On y trouve aussi des pratiquants des religions dites révélées en l'occurrence le christianisme. La cohabitation entre ces religions se fait sans heurts ouverts.

Activités socio-économiques

L'agriculture occupe une petite partie de la population et se résume aux cultures maraîchères, qui sont développées pour satisfaire les besoins des centres urbains. Il s'agit de la culture de

la tomate principalement plus d'autres légumes. Il en est de même des plantations d'arbres (cocotiers).

L'élevage reste encore traditionnel où les animaux sont laissés en pâturage libre pendant la décrue, sans entretien et sans soins. Il est donc peu organisé et constitue une activité secondaire pour quelques individus. Les principales espèces animales élevées sont les bovins, les ovins et caprins, les porcins et la volaille.

La pêche est relativement développée du fait de la présence de la lagune. Elle mobilise beaucoup de personnes. Elle est lagunaire et intensive, pour des besoins nutritionnels et à des fins commerciales. Les populations utilisent des formes de pêche prohibées et dommageables pour l'environnement (utilisation des acadjas et autres) qui polluent fortement les plans d'eau de la lagune et contribuent à son appauvrissement en ressources halieutiques (filets à maille fines).

La pêche se pratique sous deux formes : la pêche continentale et la pêche maritime artisanale. La pêche constitue une activité économique importante. Bien que peu structurée et équipée, la production permet de ravitailler les agglomérations urbaines de Cotonou et Ouidah.

Cette activité occupe la majorité des femmes du secteur d'étude et nécessite assez d'espaces pour l'installation de la saline et assez d'espèces végétales pour la préparation du sel. Les femmes prélèvent le bois des palétuviers qu'elles utilisent comme bois de chauffe pour la préparation du sel. C'est une activité dont la pratique transforme totalement la physionomie de la végétation.

2.2 Approche méthodologique

2.2.1 Données utilisées

Les données utilisées sont essentiellement :

- des données climatologiques (hauteurs de pluies mensuelles et températures mensuelles) qui ont été extraites des banques de données de l'ASECNA sur la période 1967-2016. Elles ont permis d'étudier l'évolution des précipitations et des températures du secteur d'étude. Ces données sont celles de la station de Cotonou ;
- des statistiques démographiques, issues des résultats du RGPH 4 (2013) obtenu à l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique et qui ont permis de connaître la taille de la population ;
- des informations qualitatives obtenues lors des investigations socio-anthropologiques.

2.2.2 Collecte des données

La collecte des données a été réalisée grâce à la recherche documentaire et aux enquêtes de terrain.

Recherche documentaire

C'est la première phase de la collecte des données. Elle a lieu tout au long de la rédaction dudit mémoire. Elle a consisté en une lecture des ouvrages généraux (thèses, mémoires, rapports et articles) en relation avec le sujet d'étude, et a eu pour objectif l'obtention des données qualitatives et quantitatives. Pour obtenir ces données, plusieurs centres de documentation sont parcourus. Il s'agit des bibliothèques de l'Université Senghor à Alexandrie et de l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE), du Laboratoire d'Ecologie Appliquée de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi (LEA/FSA), du Projet de Gestion Communautaire de la Biodiversité Marine et Côtières (PGCBMC), de la Direction des Forêts et Ressources Naturelles (DFRN), de l'INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique), du Centre National de Télédétection et de Surveillance du Couvert Forestier (CENATEL), du Centre National de la Gestion des Réserves de Faunes (CENAGREF) et surtout sur internet.

Enquête de terrain

Les travaux en milieu réel se sont déroulés en deux périodes : la période de pré-enquête et celle de l'enquête proprement dite. La pré-enquête a permis de corriger le contenu des questionnaires et du guide d'entretien. L'enquête proprement dite s'est déroulée du mois de mai à août 2018. Cette étape a été effective grâce à la détermination d'un échantillon, à l'utilisation des techniques et outils de collecte des données.

Echantillonnage

Le choix des personnes interrogées répond à un critère principal qui est celui d'avoir au moins 30 ans, une expérience d'au moins 10 ans dans le domaine agricole et résider dans les villages de Togbin et Adounko durant ces 20 dernières années. Ce critère a été retenu parce que pour parler des réalités d'un milieu, il faut y avoir vécu pendant un certain nombre d'années.

La taille de l'échantillon (N_1) est déterminée par la méthode probabiliste de Schwartz (1995) :

$$N_1 = T^2 \cdot P (1-P)/E^2$$

où T (écart réduit critique) est un coefficient dépendant du seuil de confiance, E la marge d'erreur en pourcentage, P (en pourcentage) la proportion de ménages existants dans chaque village. Dans la présente étude, le seuil de confiance retenu est 95 %. Ainsi, T est égale à 1,96 et la marge d'erreur E est de 5 %. P est obtenue après le rapport du nombre total de

population agricole vivant dans les deux villages, par le nombre total de personnes que comptent les deux villages. Ainsi, la proportion P est 3,5 %. En remplaçant ces valeurs dans la formule, on obtient le tableau ci-dessous.

Tableau 2 Effectif total des personnes enquêtées

Villages	Population agricole	Echantillon	Personnes-ressources
Togbin	202	32	4
Adouanko	101	20	
Total	303		56

Source : INSAE, RGPH 4, 2013 et construction de l'auteur

Au total, 56 personnes ont été enquêtées. La réalisation des enquêtes de terrain a nécessité l'utilisation de différentes techniques et divers outils de collecte des données.

Techniques et outils de collecte des données

Les différentes techniques utilisées lors des investigations en milieu réel sont entre autres : la méthode des itinéraires, qui a permis d'identifier les principaux acteurs du monde agricole que sont les paysans et toutes personnes pouvant fournir des informations en rapport avec les objectifs de l'étude ; l'observation directe qui a permis d'identifier les différents modes d'usage des mangroves ; les entretiens individuels qui ont permis de collecter des informations. La Méthode Active de Recherche Participative (MARPE), qui consiste à s'intéresser d'abord aux réalités quotidiennes des acteurs interrogés, est utilisée ensuite pour collecter des informations relatives aux objectifs fixés.

La mise en œuvre de ces différentes techniques a été effective grâce à l'usage d'outils et matériels appropriés. Il s'agit du questionnaire adressé aux populations du secteur d'étude ; de cartes de situation et d'occupation du sol qui ont servi respectivement à connaître les itinéraires empruntés et à apprécier l'évolution du couvert végétal. S'ajoute enfin un appareil photographique numérique qui a été utilisé pour la prise de vues.

Les différentes données collectées ont été traitées et analysées grâce aux méthodes essentiellement statistiques.

2.2.3 Traitement des données et analyse des résultats

Le traitement des données et l'analyse des résultats sont les dernières étapes de la démarche méthodologique adoptée. Les questionnaires sont traités manuellement. Les résultats issus de ces traitements sont codés afin de faciliter leur traitement statistique.

Les résultats d'enquêtes ont été quantifiés sur la base du score réel de chaque rubrique du questionnaire et non à partir du nombre total des personnes interrogées. Le pourcentage des personnes n'ayant pas fourni de réponse étant très faible (compris entre 1 et 3 %), il n'a pas

été pris en compte. Le nombre de réponses par type de question a été exprimé par le protocole statistique P_1 :

$$P_1 = \frac{n}{N} * 100$$

avec n : le nombre de ménages ayant donné de réponses positives ou négatives et N : la taille de l'échantillon à l'échelle communale.

Les informations ainsi obtenues ont été arrangées dans les tableaux statistiques et ont permis la réalisation des figures à l'aide du logiciel Excel. Le même logiciel a permis de transformer certaines données mensuelles (températures et hauteurs de pluies) en données annuelles. La formule utilisée est la suivante :

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n xi$$

avec \bar{X} = moyenne ; N = effectif total des modalités et xi = modalités du caractère étudié.

La valeur d'usage d'une espèce au sein d'une catégorie d'usage est représentée par son score d'utilisation au sein de la catégorie d'usage. Son intérêt réside dans le fait qu'elle permet de déterminer de façon significative les espèces ayant une grande valeur d'utilisation et qu'il faudra considérer dans le dispositif d'aménagement participatif. Selon la méthode de Lykke (2004) et de Belem (2008), la formule de la valeur d'usage est :

$$V_{ui} = \frac{\sum_i^n si}{N} ;$$

V_{ui} = valeur d'usage de l'espèce i dans une catégorie donnée

S_i = score d'utilisation attribué par les répondants

N = nombre de réponses positives pour une réponse dans une catégorie d'usage donnée.

Dans le cadre de la présente étude, deux (02) catégories d'usage (bois d'énergie, construction) ont été identifiées et le score d'utilisation le plus élevé est 3. Ainsi l'échelle retenue pour l'appréciation est :

Si $0 < V_{ui} < 3$: l'espèce a une faible valeur d'usage et

Si $3 < V_{ui} < 6$: l'espèce a une forte valeur d'usage.

L'analyse des résultats obtenus a été faite à l'aide du modèle d'analyse PEIR dont le cadre conceptuel se présente comme suit.

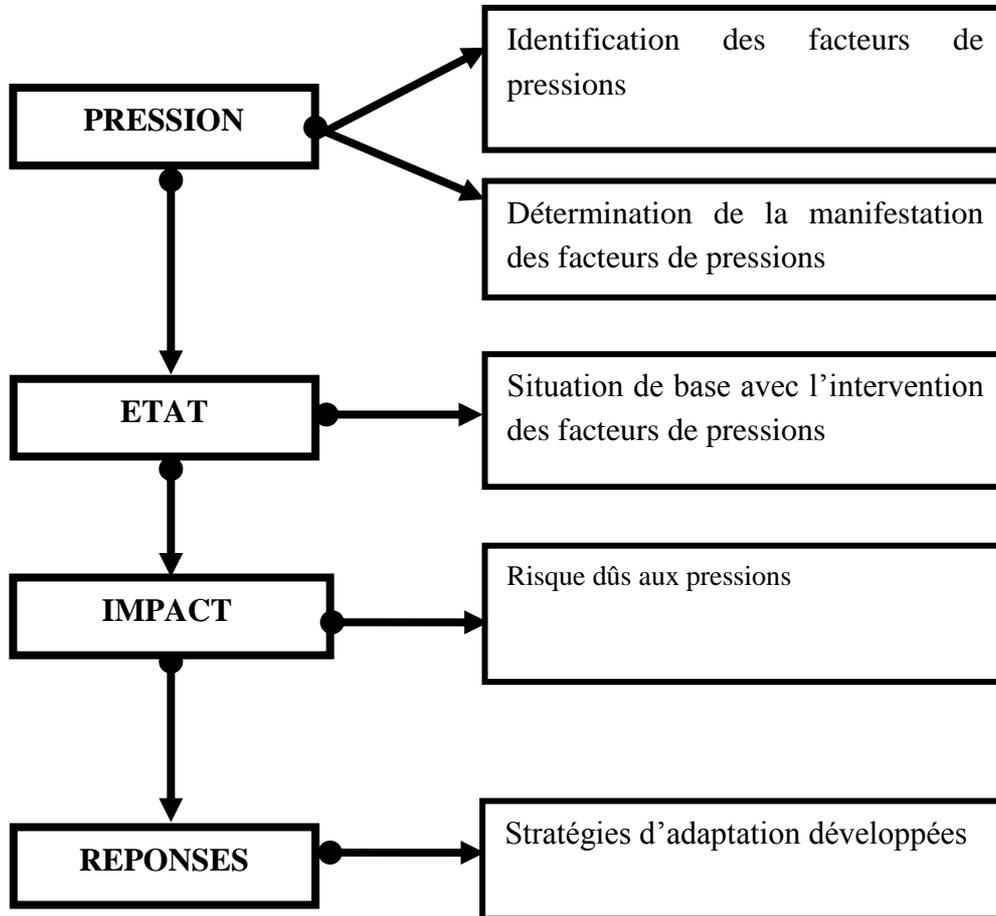


Figure 4 Cadre conceptuel d'analyse PEIR
 Source des données : Synthèse bibliographique, 2019

De manière générale, il a été identifié d'abord les facteurs de pressions ensuite, l'état (situation de base avec l'intervention des facteurs de la pression), les impacts (risques dus aux pressions) et les réponses (stratégies d'adaptation développées par les usagers).

L'état des connaissances a permis d'identifier les études antérieurement menées sur les mangroves d'une part et de circonscrire le problème central que pose le sujet de recherche d'autre part. Les différentes étapes de la démarche méthodologique ont permis d'obtenir les résultats exposés dans le chapitre suivant.

3 Biens et services écosystémiques et activités de dégradation de la mangrove

Les résultats obtenus ont été présentés en trois parties à savoir : l'identification des biens et services écosystémiques tirés de l'ACCB par les populations riveraines, la valeur d'usage des espèces végétales et les activités de dégradation de la forêt de mangrove de l'ACCB. Ces résultats ont été discutés puis un plan d'aménagement et de gestion avec un zonage en deux séries d'usage a été proposé.

3.1 Identification des biens et services écosystémiques de l'ACCB

Les écosystèmes de l'ACCB sont caractérisés par leur grande diversité biologique aussi bien faunique que floristique. Ils regorgent d'importantes ressources forestières et halieutiques qui jouent un rôle très important dans l'économie nationale. Les écosystèmes de l'ACCB ont une structure morphologique attrayante propice à l'écotourisme. C'est un milieu propice à l'observation des oiseaux. La lagune quant à elle est d'une importance capitale pour la navigation de plaisance. Tous ces écosystèmes fournissent des bienfaits énormes et services qui contribuent au bien être humain. Les travaux de terrain ont montré que les biens et services écosystémiques tirés de l'ACCB par les populations riveraines sont de trois types : services d'approvisionnement, de régulation et culturels comme l'indique la Figure 5.

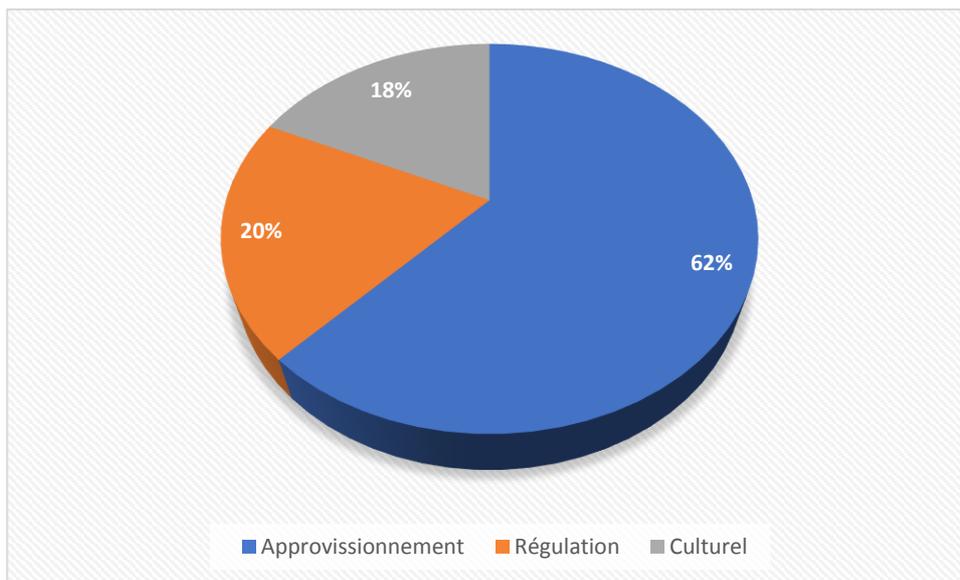


Figure 5 Catégories des services écosystémiques
Source : Enquête de terrain, 2018

De l'analyse de la figure 5, il ressort que les services d'approvisionnement (62 %) sont les plus sollicités par les populations du secteur d'étude. Ils sont suivis par les services de régulation (20 %) et culturels (18 %). Par contre, le service de support n'est pas cité par les populations interrogées.

3.1.1 Services d'approvisionnement tirés de l'ACCB par les populations riveraines

Ces services sont à l'origine des « produits finis » que procurent les écosystèmes, comme la production de nourriture, de fibres, d'eau douce ou encore la mise à disposition de ressources génétiques. La figure 6 présente les biens qu'obtiennent les populations riveraines. Nous avons en abscisse les différents biens et en ordonnée le taux de réponses.

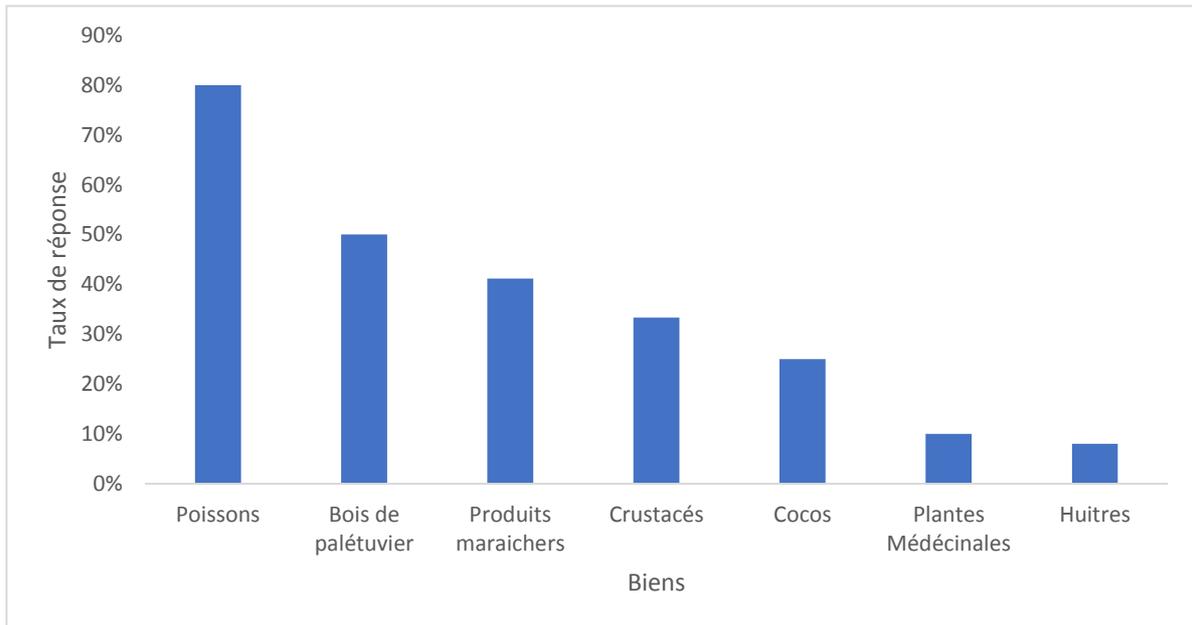


Figure 6 Services d'approvisionnement tirés de l'ACCB

Source : Enquête de terrain, 2018

De l'observation de la figure 6, il ressort que les biens les plus importants tirés de l'ACCB par les populations riveraines sont : les poissons (80 %) avec les espèces telles que : *Tilapia guineensis*, *Clarias gariepinus*, *Parachanna sp*, *Elops lacerta*, *Gerres melanopterus*, *Sarotheron melanotheron*, et autres ; les bois de palétuvier (50 %) caractérisés par *Rhizophora racemosa*, *Avicennia germinans* ; les produits maraichers (41 %) tels que tomates, piments, pastèques, oignon, légumes feuilles, etc. ; les crustacés (33 %) caractérisés par *Callinectes latimanus*, *Penaeus duorarum* ; *Cocos nucifera* (25 %). Par contre les huîtres (8 %) et les plantes médicinales (10 %) sont les moins cités.

3.1.2 Services culturels tirés de l'ACCB par les populations riveraines

Ils correspondent aux services non matériels obtenus des écosystèmes à travers l'enrichissement spirituel, le développement cognitif, la réflexion, l'inspiration artistique ou les loisirs. Les écosystèmes de l'ACCB fournissent des bénéfices non matériels à travers la satisfaction spirituelle et culturelle (cérémonie culturelle et culturelle dans les forêts sacrées), les activités récréatives, de loisir et d'éducation environnementale (sortie pédagogique des apprenants dans ces écosystèmes, etc.), l'éveil à la création artistique (dessins des bas-reliefs

au niveau des temples, folklore). La figure 7 présente les services culturels dont bénéficient les populations riveraines de l'ACCB. Nous avons en abscisse les différents services culturels et en ordonnée le taux de réponses.

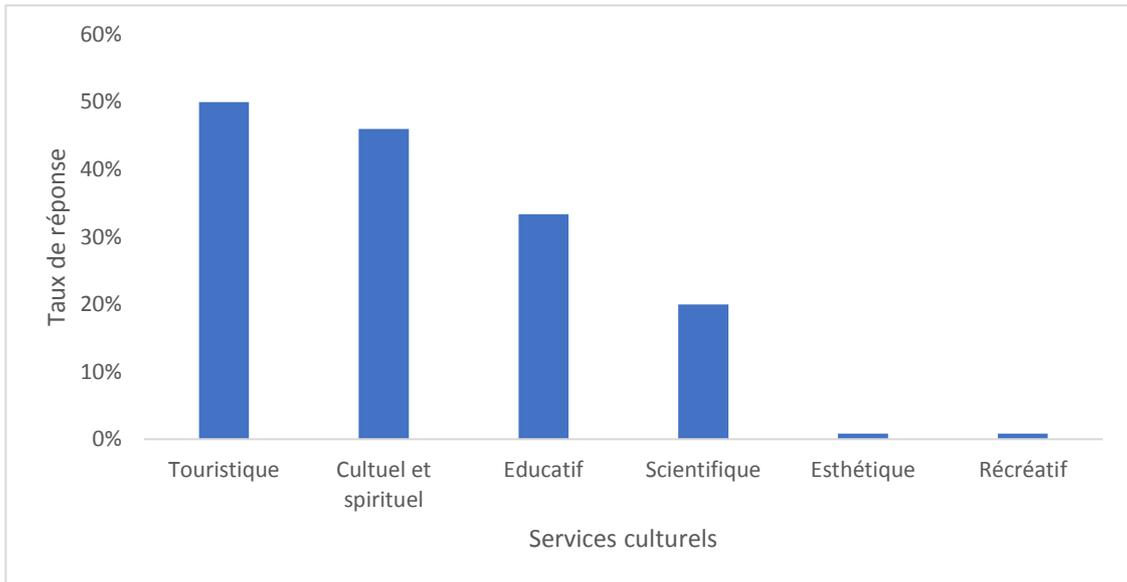


Figure 7 Services culturels obtenus de l'ACCB

Source : Enquête de terrain, 2018

Il ressort de la figure 7 que les services culturels dont jouissent les populations riveraines de la lagune côtière sont à 50 % touristiques ; 46 % culturel et spirituel ; 33 % éducatifs et 20 % scientifiques.

3.1.3 Services de régulation tirés de l'ACCB par les populations

Les services de régulation sont des services non matériels. La figure 8 présente les services de régulation tirés de la lagune côtière. Nous avons en abscisse les différents services de régulation et en ordonnée le taux de réponses.

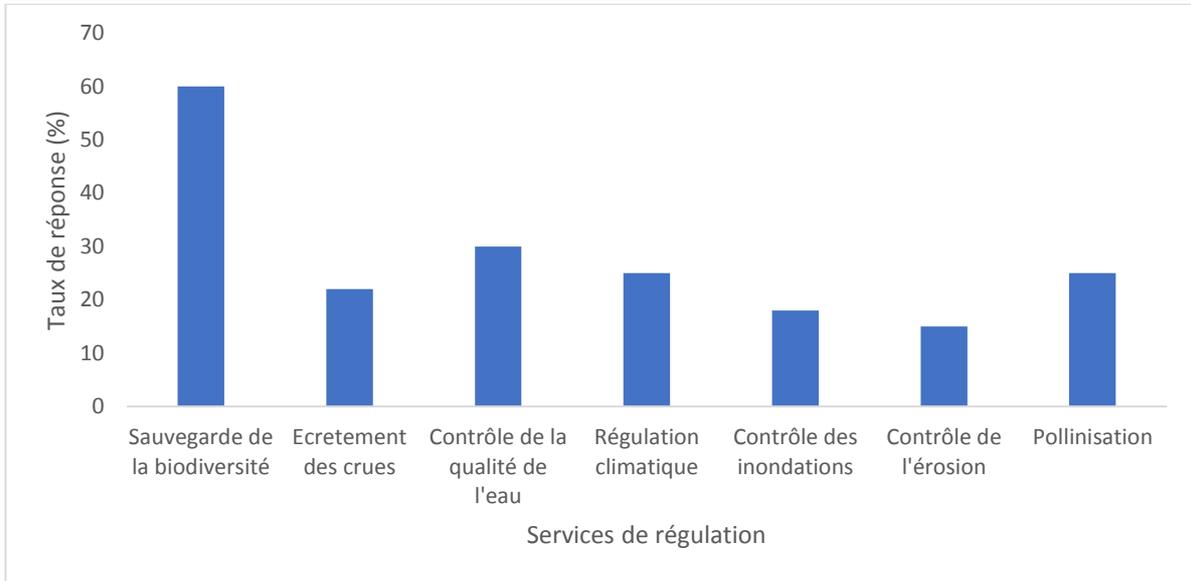


Figure 8 Services de régulation dont bénéficient les populations riveraines de l'ACCB

Source : Enquête de terrain, 2018

De l'observation de la figure 8, on constate que les populations riveraines de l'ACCB de Togbin-Adoungo bénéficient de nombreux services de régulation assurée par le fonctionnement des écosystèmes à travers la purification de l'air par les plantes grâce à la photosynthèse, la régulation du climat à l'échelle locale à travers le piégeage du carbone atmosphérique au sein des écosystèmes. De plus, les écosystèmes comme les mangroves contribuent à l'épuration de l'eau et la fixation des côtes contre l'érosion côtière. Ils servent aussi de brise-vent et d'effet tampon aux inondations. Par ailleurs, les nombreuses espèces d'oiseaux et d'insectes jouent un rôle important dans la pollinisation au sein de ces écosystèmes.

Toutefois, la forte anthropisation de ces écosystèmes entraîne aujourd'hui leur dégradation et altère la qualité des services de régulation fourni au niveau de cette aire.

3.2 Usages de la mangrove

Les divers usages de la mangrove dans le secteur d'étude reposent essentiellement sur les principales activités qui sont pratiquées à savoir : la saliculture, la pêche et l'élevage.

3.2.1 Mode d'exploitation

Le mode d'exploitation varie d'une activité à une autre.

Saliculture

La saliculture est une activité qui nécessite de terre et est plus pratiquée dans le milieu d'étude surtout par les femmes qui le couplent avec l'agriculture. Selon les enquêtés, pour mener cette activité il faut disposer de terres. Et, comme outils il faut une houe adaptée appelée

(djêali) en langue locale, un coupe-coupe, des bassines, des jarres, tuyaux et des paniers fabriqués à base de palétuviers appelés (boues) en langues locales. Cette activité nécessite à la fois de l'espace pour l'installation de la saline et du bois pour le chauffage. Ce sont des bois prélevés dans la mangrove. En effet, plusieurs espèces sont prélevées dans la mangrove : *Rhizophora racemosa*, *Cryobalanus icaco*, les branches et les troncs de *Cocos nucifera*, de *Elaeis guineensis* et quelques tiges d'*Acacia auriculiformis*. Les espèces les plus utilisées sont : *Rhizophora racemosa* à cause de leur disponibilité et du fait qu'ils sont combustibles à l'état humide. Pour construire les cases où sont préparés le sel et même les habitations, c'est le palétuvier rouge (*Rhizophoras racemosa*) qui est le plus utilisé à cause de sa ténacité et de sa dureté associée à la branche de palmier (*Elaeis guineensis*) et de cocotier (*Cocos nucifera*). La figure 9 présente une vue partielle de lieu destiné à la préparation du sel.



Figure 9 Activités de préparation du sel

C'est une activité artisanale mais intensive, avec usage de terres et de palétuviers.

Pêche

La pêche dans le milieu d'étude se pratique au niveau de l'océan et de la lagune. Les techniques de pêche sont les filets ; (qui sont lancés dans l'eau ou parfois autour des formations de *Rhizophoras* pour piéger les poissons, les crabes et les crevettes) ; l'acadja, est fait à base des feuilles de palétuviers comme nourriture aux poissons, hâ, glè en langue locale (matériel permettant aux femmes d'attraper des poissons et les crabes dans la lagune), adja (matériel déposé au milieu des *Rhizophoras* pour attraper les poissons). Les poissons et crevettes qui sont rencontrés dans ce milieu sont rangés dans le tableau IV.

Tableau 3 Liste des poissons qui sont pêchés dans la lagune.

Famille	Espèces	Nom vernaculaire
Osteoglossidae	<i>Heterotis niloticus</i>	Xwa
	<i>Raja miroletus</i>	Assan
Cichlidae	<i>Sarotherodon melanotheron</i>	Akpavi
Clariidae	<i>Clarias galiepinus</i>	Silure noire
Caroteidae	<i>Chrysichthys nigrodigitatus</i>	Silure blancs
Portunidae	<i>Portunus validus</i>	Crabe de mer
Portunidae	<i>Ocypode africana</i>	Crabe de terre
Cichlidae	<i>Hemicromis fasciatus Hemicromis frempogi</i>	batoé
Mugilidae	<i>Mugil curema valenciennes Mugil metzelaria chabamaud</i>	Guéssou
Cichlidae	<i>Tilapia guineensis</i>	Azéguin
Mugilidae	<i>Liza falcipinnis</i>	wetin
Lutjanidae	<i>Lutjanus agennes</i>	Ayanto
Clupeidae	<i>Ethmalosa fimbriata</i>	Ahouè
Gobiidae	<i>Gobionellus occidentalis Porogobius schlegelii</i>	agbodoè
Penaeidae	<i>Pnaeus notialis</i>	Crevette
Soleidae	<i>Solea lascaris</i>	Sole
Carangidae	<i>Caranx hypos</i>	Kpankpan
Gerreidae	<i>Gerres melanopterus Gerres nigri</i>	Flété
Channidae	<i>Parachanna africana Parachanna obscura</i>	Hotoun
Portunidae	<i>Portunus validus</i>	Crabe de mer
Protoptoridae	<i>Protopterus annectens</i>	Anon nouin
Haemulidae	<i>Pomadasys jubelini Pomadasys perotei</i>	Kokouin
Polynemidae	<i>Polydactylus quadrifilis</i>	Gros Capitaine

Elevage

L'élevage des huîtres est pratiqué dans la mangrove. Ces huîtres sont déposées dans la lagune autour des *Rhizophoras racemosa* où ils se nourrissent pour grossir. Notons aussi que dans le secteur d'étude, l'élevage domestique est pratiqué. Les espèces élevées sont entre autres les porcins, les ovins, les caprins et les volailles. Pour nourrir ces espèces, la population va chercher *Neewbouldia icaco*, et *Rhizophoras racemosa* au niveau de la mangrove. Cette activité n'est pas développée à cause du manque d'air de pâturage.

3.2.2 Valeur d'usage

Selon les résultats de terrain, la valeur d'usage des espèces végétales se présente telles que suit : *Rhizophora racemosa* (VUT=5,81), *Avicennia* (VUT=5,80) *Elaeis guineensis* (VUT=5,69), *Acacia auriculiformis* (4,99), et *Cocos nucifera* (VUT=4,71). On remarque que les valeurs d'usages varient entre 4 et 5,84. Selon les résultats, les espèces ayant la plus forte valeur d'usage sont le *Rhizophora racemosa* et *Avicennia germinans*. Cela montre que ceux sont les espèces végétales les plus préférées par la population riveraine.

3.3 Activités de dégradation des mangroves

Le principal facteur de dégradation des écosystèmes de mangrove est la pression que les activités humaines exercent sur les écosystèmes. Au sein de l'ACCB les activités de dégradation sont notamment l'exploitation du bois de palétuvier, les techniques de pêche, l'agriculture et la saliculture.

3.3.1 Exploitation du bois de palétuvier

Le manque de bois a poussé les populations locales à exploiter les palétuviers pour l'approvisionnement en bois de chauffe compte tenu de sa combustion lente. Ils constituent l'essentiel des combustibles pour les ménages. Son commerce constitue l'une des principales activités lucratives des populations qui s'y adonnent. L'exploitation du bois de palétuvier est source de dégradation du sol.

3.3.2 Pêche et techniques de pêche

La pêche est l'une des activités principales du secteur d'étude. La grande pression exercée sur les ressources halieutiques engendre la surexploitation de ces dernières qui entraîne une baisse considérable des produits halieutiques. L'utilisation des techniques prohibées comme les filets à mailles très réduites et la pêche en ligne ont aussi contribué à la surexploitation des ressources biologiques aquatiques de la lagune ayant pour conséquence la raréfaction de certaines espèces.

La pêche est considérée comme une activité de dégradation à cause de l'utilisation de l'acadja et de l'exploitation des espèces de mangroves pour la fabrication des pirogues et les feux de végétation pratiqués dans le milieu lors de la chasse aux crabes de terre.

3.3.3 Saliculture

Les activités salicoles exercées dans le secteur ont été possibles jusque-là grâce à l'utilisation des bois de palétuviers. Certains coupent les gros arbres d'*Avicennia* et les branchages du *Rhizophora racemosa* ou ceux ayant leurs racines en dehors de la lagune côtière. D'autres

coupent complètement les palétuviers jusqu'à la surface de l'eau ; ce qui empêche la régénération et entraîne la réduction des aires de mangrove. Les techniques de production du sel appauvrissent le sol. Une grande partie des prairies sèches a été défrichée par les producteurs de sel laissant place aux marais ou à un sol nu.

3.3.4 Activités agricoles

La pollution est l'un des facteurs de dégradation de la mangrove. Dans les villages de Togbin et Adounko, la pollution est d'origine organique et agricole. La pollution organique est essentiellement d'origine domestique (eaux usées, ordures ménagères). Celle d'origine agricole est due à l'utilisation des pesticides et des engrais pour le maraichage. Ces pesticides constituent une menace grave pour les organismes végétal et animal qui vivent au sein de l'ACCB.

3.4 Mesures proposées

3.4.1 Mesures existantes

L'analyse de l'exploitation des espèces de mangrove pour la satisfaction des besoins quotidiens a révélé que la mangrove de l'ACCB de Togbin-Adounko subit de plein fouet les effets néfastes de l'action anthropique. Ce constat a alerté les populations, les collectivités locales pour l'application de mesures protectrices.

Pour s'adapter à ces changements, les populations ont individuellement ou collectivement adopté des modes de gestion pour sauvegarder les mangroves. Ces actions devraient constituer dès lors, des réponses aux problèmes de dégradation de celles-ci.

En fonction des acteurs, les stratégies de gestion et de conservation de la mangrove sont purement traditionnelles et s'appliquent à travers les deux types d'activité de dégradation à savoir la pêche et l'exploitation des espèces végétales de l'ACCB.

La raréfaction des ressources halieutiques dans le secteur d'étude et le non-respect des normes de pêche ont contribué à une nouvelle initiative par certains pêcheurs. Ainsi, les étangs piscicoles sont construits autour de l'ACCB.

Plusieurs actions sont menées par les autorités pour diminuer la dégradation accélérée de la mangrove. Au nombre de ces actions il y a le PAZH, un projet qui a reconstitué les zones dégradées des mangroves et reboisé les périphéries tout en conservant le noyau. Ensuite, le projet lagune qui a contribué à la sacralisation des mangroves en collaboration avec les populations riveraines qui ont introduit leurs fétiches afin d'empêcher la coupure par endroits. Et enfin le PGCBMC (Projet de Gestion Communautaire de la Biodiversité Marine et Côtière) qui s'est donné pour mission d'assurer une bonne gestion de la biodiversité et donner

une valeur juridique à la mangrove. L'ONG Eco-tourisme s'est aussi intéressée à la mangrove et a procédé à son reboisement.

3.4.2 Mesures proposées

Nous recommandons que l'ACCB de Togbin-Adouanko fasse l'objet de zonage à partir d'une cartographie participative lors de réunion organisée avec les populations riveraines, les autorités traditionnelles, locales, administratives et les partenaires techniques.

Des séries d'aménagement seront définies sur la base de l'enjeu écologique, culturel et cultuel que constituent la forêt de mangrove de l'ACCB et son plan d'eau. Des vocations ou objectifs de gestion seront donc affectés à chaque série, afin de faciliter la mise en œuvre des activités d'aménagement. Nous proposons deux séries : la série de protection et la série de service.

La série de protection constituera à la fois la portion de la lagune délimitée et les mangroves qui la bordent. Cette série permettra de restaurer le potentiel forestier de la mangrove sur environ 20 ha, avec la création d'une plantation qui ceinture ces mangroves au niveau des terroirs riverains (bande de 15 m à négocier auprès des riverains), soit environ 50 ha. Il sera question aussi pour cette série de renforcer les graminées de protection des berges avec du vétiver.

La série de service sera constituée des espaces réservés au culte et au plan d'eau et les endroits aménagés pour l'accès au site. Cette série fait environ moins d'un hectare.

Pour chacune des deux séries définies, des objectifs et des résultats ont été identifiés et des activités proposées. La synthèse est récapitulée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 Synthèse des objectifs, résultats et activités de chaque série.

Séries	Objectifs poursuivis	Résultats attendus	Activités proposées
Protection	Renforcer la mangrove qui borde le plan d'eau reliant Togbin à Adounko	L'écosystème spécifique de l'ACCB est sauvegardé et le niveau de la biodiversité s'est amélioré.	Réalisation des activités de plantations de boutures de palétuviers
	Renforcement de la partie externe des mangroves par activités de plantations au niveau des terroirs riverain tout autour de l'ACCB avec des essences forestières.	Une bande de 15 m au moins de largeur est négociée chez les riverains et reboisée tout autour des mangroves.	Réalisations d'actions de reboisement d'une bande de 50 ha avec des essences comme <i>Acacia auriculiformis</i> , eucalyptus et cocotier.
Service	Aménagement sommaire des sites des divinités et lieux mémoriaux	Les dignitaires sont appuyés dans l'aménagement sommaire des sites sacré et mémoriaux Procéder à l'identification de ces sites par des plaques	Des travaux d'aménagement des lieux de culte sont exécutés
	Faciliter l'accès au site de Togbin-Adounko	Réhabilitation de la piste reliant la route des pêches au site Réalisation d'une plantation en bordure de la piste réhabilitée Réalisations de miradors	Les travaux de réhabilitation de la piste reliant la route des pêches au site sont exécutés avec la méthode HIMO Des plants sont mis en terre Des travaux de réalisation de miradors sont exécutés

Toutes les activités proposées s'effectueront le cadre des règles bien définies dans le tableau suivant.

Tableau 5 Règles de gestion de chaque série

Série	Surface	Règle de gestion
Protection	Environ 94 ha de plan d'eau et de forêt de mangrove, avec environ 20 ha de troué à restaurer et 50 ha de plantation adjacente à l'ACCB à réaliser.	<p>Tout prélèvement de produits forestiers ligneux de cette série est interdit</p> <p>Seules les femmes peuvent y prélever des bois morts</p> <p>La récolte des produits forestiers non ligneux (écorces, feuilles, racines) pour la médecine traditionnelle, doit être uniquement pour des usages domestiques.</p> <p>La récolte des produits forestiers non ligneux doit se faire suivant la réglementation forestière et des zones humides en vigueur.</p> <p>Les animaux et poissons reconnus authentiques de l'ACCB doivent être protégés par les dignitaires et les populations, notamment les riverains au site.</p> <p>Les dignitaires et les populations doivent éviter d'utiliser les outils et méthode de pêche prohibée.</p> <p>Instaurer un frais de visite guidée dans la portion de la lagune délimitée et de ses écosystèmes spécifiques.</p>
Service	1 ha environ	Respecter les interdits des lieux mémoriaux et sacrés

Toutes les activités proposées doivent être mises en œuvre dans un plan d'aménagement et de gestion d'une durée de 05 ans minimum. Elles sont regroupées en cinq principaux axes à savoir :

- restauration de la forêt de mangrove et protection des berges du plan d'eau et de la lagune côtière ;
- réhabilitation des lieux sacrés et mémoriaux du site de Togbin-Adouanko ;
- promotion des activités alternatives génératrices de revenus ;
- renforcement des capacités des gestionnaires ;
- valorisation du site.

Conclusion

Les bienfaits procurés par les écosystèmes sont importants et il faut une bonne gestion de ses biens en vue du développement durable. Cette gestion exige de prendre connaissance des biens et services produits par ces écosystèmes.

Les mangroves couvrent la majeure partie des zones côtières de l'Afrique. Ce sont des forêts adaptées aux sols salins, intertidales et sont restreintes aux zones tropicales et sous-tropicales du globe. À l'instar des autres zones de mangroves à travers le monde, les mangroves de l'ACCB jouent un rôle écologique, socioéconomique et d'amélioration du climat en entretenant une grande diversité de la flore et de la faune ; en fournissant des produits et services ligneux et non-ligneux directs aux populations sous forme de bois de construction, bois de chauffe, protection du littoral et également sous forme de puits de carbone. Son exploitation met en péril son existence.

L'étude entreprise sur l'ACCB visait à identifier les différents biens et services écosystémiques que fournissent l'ACCB et les principales activités de pressions sur les mangroves. Une recherche documentaire couplée à une enquête de terrain a permis d'obtenir les informations sur l'utilisation de la ressource.

Les services écosystémiques l'ACCB de Togbin-Adouanko sont au nombre de trois à savoir les services d'approvisionnements, les services de régulations et les services culturels. Ces différents services sont subdivisés en plusieurs composantes. Les composantes des services d'approvisionnements sont : les poissons, bois de palétuvier, produits maraîchers, les crustacés, cocos, branchages des cocotiers, les pailles, les huîtres et quelques plantes médicinales. Quant aux composantes des services culturels dont jouissent plus les populations de secteur il y a : des services d'ordre touristiques, culturels, économiques, éducatifs, spirituels et scientifiques. Comme services de régulation il y a : la sauvegarde de la biodiversité, le contrôle de la qualité de l'air, la régulation climatique, le contrôle des inondations, le contrôle de l'érosion et la pollinisation.

Le secteur d'étude est doté d'un certain nombre d'atouts qui favorisent l'exécution de plusieurs activités qui sont menées par les populations riveraines : la pêche, l'agriculture, la saliculture. Toutefois l'écosystème du secteur d'étude est menacé par plusieurs facteurs d'origine naturelle et anthropique. Ils sont à l'origine de la dégradation de ce dernier.

Les résultats obtenus montrent que la forêt de mangrove de l'ACCB de Togbin-Adouanko est sous l'emprise des activités anthropiques. Les activités comme la saliculture, la pêche et l'élevage sont perçus par la population comme les facteurs responsables de la dégradation de la mangrove. La saliculture est une activité qui détruit complètement la physionomie de la végétation. La mangrove constitue une source de bois d'énergie et de bois de construction pour la population riveraine. Les espèces ayant une forte valeur d'usage pour la construction et le bois d'énergie sont les *Rhizophoras racemosa*, et *Avicennia germinans*. La mangrove est

également source de séquestration de carbone et un refuge pour l'élevage des huîtres et même pour certains animaux.

Il est alors important que des actions soient menées pour une meilleure protection de la mangrove au sein de l'ACCB de Togbin-Adouanko. Ainsi plusieurs activités ont été proposées et se résument en cinq principaux axes.

Dans le cadre de la poursuite de nos travaux, un accent sera mis sur les fonctions écologiques et socio-économiques de la mangrove dans un contexte de changement climatique.

Références bibliographiques

- ABE, 2014, Plan de d'aménagement et de Gestion simplifié de la biodiversité marine et côtière, 60 p
- Adomou A.C., Yedomonhan H., Djossa B., Legba S. I., Oumorou M. et Akoegninou A., 2012. Etude Ethnobotanique des plantes médicinales vendues dans le marché d'Abomey-Calavi au Bénin. Résumé 28 p
- Akoegninou A., van der Burg w., van der Maesen L., 2006. Flore Analytique du Bénin.
- Anada TIEGA et Paul OUEDRAOGO., 2012. Les forêts de mangroves : aperçu de leurs services et de leur rôle de stabilisateur des zones côtières fragiles, 15 p
- Aristide C., 2005. Vegetation patterns and environmental gradients in Bénin : 150 p
- Arouna O., 2012. Cartographie et modélisation prédictive des changements spatio-temporels de la végétation dans la Commune de Djidja au Bénin : implications pour l'aménagement du territoire. Thèse de doctorat DGAT/FLASH/UAC 246 p
- Atchadé, 2011. Utilisation ethnobotanique et proposition de gestion durable des mangroves à Grand-popo. Mémoire de maitrise de géographie. DGAT/FLASH/UAC 89 p
- Baglo M., 1989. La mangrove du bénin. Grands équilibres écologique et perspective d'aménagement. Thèse de doctorat de 3ème cycle. CNRS, Uni Paula Sabatier de Toulouse 169 p
- Bamisso R., 2006. Caractérisation et gestion des écosystèmes de mangrove dans le littoral béninois. Mémoire de maitrise de géographie. DGAT/FLASH / UAC ; 79 p
- Blasco f., 1991. Les mangroves. In : La Recherche, 22 (31) : pp 444-453
- Boubacar H., 2010. Caractérisation biophysique des ressources ligneuses dans les zones dégradées et reverdies au Sahel : cas du département de Mayahi : Mémoire de DEA /UAC 97p
- Chabi R., 2011. Produits forestiers non ligneux végétaux prélevés dans la forêt communautaire D'IGBODJA : Biodiversité et formes d'usages. Mémoire de maitrise DGAT/FLASH/ /UAC/ 87 p
- Chodaton D., 2005. Contribution à l'aménagement éco touristique dans les zones humides dans le secteur de togbin – Grand- popo. Mémoire de DEA de géographie, DGAT/ FLASH/UAC, 104 p
- Dedewanou F., 2010. Contribution des ONG au développement local dans la commune d'Abomey – Calavi. Mémoire de maitrise de géographie DGAT/ FLASH/UAC 81 p
- Djego M., 2006. Phytosociologie de la végétation de sous-bois et impact écologique des plantations forestières sur la diversité floristique au sud et au centre du Bénin : thèse de doctorat 388 p

- Dovonou V., 2004. Evaluation des potentialités et inventaire des mammifères, oiseaux et reptiles des zones humides de la Réserve de Biosphère de la Pendjari : thèse de doctorat/UAC 107 p
- FAO., 2005. Evaluation des ressources forestières mondiales, 2005 : Etude thématique sur les mangroves Cameroun. Profil national : version préliminaire 13 p
- Georges P. & Verger F., 1996. Dictionnaire de la géographie. 6ème édition. PUF, 502 p
- Georges P. & Verger F., 2004. Dictionnaire de la géographie. 8ème édition, 474 p
- Gonzales., 2005. La gestion des mangroves. OIBT, Actualités des Forêts Tropicales, 312 p
- Gordon A., & Expédit A., 2013. Etablissement du bilan carbone des mangroves des zones humides du Complexe Ouest du Sud-Bénin en vue de la préparation d'un projet MDP : rapport de consultation 65 p
- Gordon A., Abdoulaye D., & James K. 2008. Etat actuel et conservation des mangroves de l'Afrique : vue d'ensemble 138 p
- Konon D., 2008. Etudes socio-économiques dans les villages environnant de la mangrove du chenal Gbaga 27p
- Kouta S., 2014. Valorisation agricole des bas-fonds dans les arrondissements d'atokolibe et de gouka (commune de bante) : mémoire de maîtrise 75 p
- Lezine A., 2000. La mangrove guyanise : Architecture des jeunes stades London 29-39 Brunswick Squard, London WCINIAX ? United Kingdom 74 p
- Lougbégnon T.O., & Hessou L. G., 2007. Etude forestière et aménagement participatif des mangroves à Grand- popo 36 p
- Macintosh D.J., & Ashon E.C., 2004. Principe pour un code de conduite de la gestion et de l'utilisation durable des écosystèmes de mangroves.113p ; thèse de doctorat. UAC septembre, 1995. 349 p
- Malick D., Inoussa T., Oko Mouhamadou I & MORAWA D., 2009. Utilisation de la télédétection et des SIG dans l'aménagement des aires protégées. Cas de la forêt classée de thiès au Sénégal. In Actes 2ème colloque de l'UAC des sciences, cultures et technologie géographie. Campus d'Abomey-Calavi /Bénin. Volume (1) : 154-165 pp
- Mathieu G., Ababacar C., Cheikh D, Seydina D., et Souleye K., 2012. Etude ethnobotanique des plantes utilisées contre la constipation chez les Malinkés de la communauté rurale de Tomboronkoto, Kédougou (Sénégal). Résumé 9p
- Mazo I., 2014. Dynamique phytogéographique du district borgou-nord dans les arrondissements de gogounou et de zougou-pantrossi (commune de gogounou) : mémoire de maîtrise 125p

- Mensah G., 2014. Gestion des terroirs et conservation de la biodiversité végétale dans les arrondissements de houin et koudo (commune de lokossa) : mémoire de maîtrise 112 p
- Oloukoi J., Mama V.J., & Agbo F. B. 2006. Modélisation de la dynamique de l'occupation de terres dans le Département des Collines au Bénin. *Télétection* 6 (4): 305-323 pp
- Orékan V. O.A., 2007. Implementation of the local land-use and land-cover change model CLUE-s for Central Benin by using socio-economic and remote sensing data. Ph.D. Thesis, Bonn University, 204 p
- Paradis G., & Adjanohoun E., 1974. L'impact de la fabrication du sel sur la végétation de mangrove et la géomorphologie dans le Bas- Dahomey. In: Annales de l'université d'Abidjan (écologie), 7, 599-612 pp
- Roger E., 2001. L'aquaculture de la crevette à Madagascar (climatologie végétation et Flore Ecologie) ; rapport provisoire 36 pp
- Sokpon N., & Adjakidjè V., 2001. Inventaire et caractérisation de la flore et de la végétation des complexes Est et ouest des zones humides du sud BENIN 98p
- Spalding et (Eds) 1997. World Mangrove Atlas
- Toko I., 2002. Caractérisation des secteurs dégradés du parc national du w dans la commune de Karimama. Mémoire de maitrise DGAT/ FLASH/ UAC 86p
- Toko I., 2004. Cartographie et modélisation de la dynamique des parcours naturels des troupeaux transhumants dans les Communes de Banikoara et de Karimama (Nord-Bénin). Mémoire de DEA 101 p
- Toko I., 2008. Etude de variabilité spatiale de la biomasse herbacée de la phénologie et de la structure de la végétation le long des toposequences du bassin supérieur du fleuve ouémé au Bénin : thèse de doctorat DGAT/FLASH/UAC 241p
- Waffo U., 2009. Menace sur les mangroves au Cameroun : Mémoire de maîtrise, 103 p

Liste des illustrations

Figure 1	Localisation de l'ACCB de Togbin-Adounko	12
Figure 2	Diagramme ombro-thermique de la Commune de Ouidah (1967-2016)	14
Figure 3	Carte pédologique de l'ACCB Togbin-Adounko.....	15
Figure 4	Cadre conceptuel d'analyse PEIR	22
Figure 5	Catégories des services écosystémiques	23
Figure 6	Services d'approvisionnements tirés de l'ACCB.....	24
Figure 7	Services culturels obtenus de l'ACCB	25
Figure 8	Services de régulation dont bénéficient les populations riveraines de l'ACCB.....	26
Figure 9	Activités de préparation du sel	27

Liste des tableaux

Tableau 1	Répartition de la population	17
Tableau 2	Effectif total des personnes enquêtées.....	20
Tableau 3	Liste des poissons qui sont pêchés dans la lagune.....	28
Tableau 4	Synthèse des objectifs, résultats et activités de chaque série.	32
Tableau 5	Règles de gestion de chaque série	33

Annexes

Questionnaire

Identification de l'enquêté

1-Arrondissement..... Village :.....

2-Nom et prénom : Sexe : Masc./____/ Fém./____/

3-Age :.....Groupe socioculturel

5- Niveau d'instruction : /____/ (0 = Aucun, 1 = Primaire, 2 = Secondaire 1^{er} cycle, 3 = Secondaire 2^{ème} cycle, 4 = Supérieur, 5 = Autres à préciser : /____/)

6-Profession/Statut : /____/ (1 = Agriculteur, 2 = Eleveur, 3 = Salinier, 4 = Pêcheur, 5 = Autres à préciser : /____/).

7-Activité principale : /____/ Activité secondaire : /____/ (1 = Agriculteur, 2 = Eleveur, 3 = Salinier, 4 = Pêcheur, 5 = Autres à préciser : /____/). Activités économiques

Selon que l'activité principale soit l'agriculture

8-Modes d'acquisition de la parcelle au niveau de la mangrove : /____/ (1 = achat, 2 = héritage, 3 = installation libre, 4 = don, 5 = location, 6 = métayage, 7 Autre à préciser : /____/)

9-Combien de parcelle avez-vous ? /____/

Superficie : 1^{er} /___/ 2^{ème} /___/ 3^{ème} /___/ 4^{ème} /___/ 5^{ème} /___/

Année d'acquisition 1^{er} /___/ 2^{ème} /___/ 3^{ème} /___/ 4^{ème} /___/ 5^{ème} /___/

1=Dans la mangrove, 2= à la périphérique de la mangrove, 3= Autre à préciser/____/

(Si c'est dans la 10-Où pratiquez-vous votre agriculture ?/____/

(mangrove)

11-Depuis combien d'années pratiquez-vous l'agriculture dans la mangrove/____/

12-Quel type d'agriculture pratiquez-vous dans la mangrove:/____/

1= Rente 2= Vivrière 3= maraichère

Si c'est rente : Quelles sont les espèces que vous plantées ?.....

.....

Quelle est la quantité d'espèces plantées /____/ ?

Depuis quand les espèces sont-elles plantées /____/ ?

Sur quelle superficie les espèces sont plantées / _____ /

Si c'est vivrier : Quelles sont les spéculations que vous produisez ?.....

.....

Sur quelle superficie sont-elles plantées ? / _____ /

Quelles quantités produisez sur 5 ans ? / _____ /

Faites-vous une association de culture ? / _____ /

Si c'est maraicher Quelles sont les spéculations que vous produisez ?

Sur quelle superficie sont-elles plantées ? / _____ /

Quelles quantités produisez sur 5 ans ? / _____ /

Faites-vous une association de culture ? / _____ /

13-Quels sont les spéculations que vous produisez dans la mangrove : maïs / ____ / , mil, / ____ /
/ manioc / ____ / , tomate / ____ / , piment / ____ / , légume / ____ / , autre à préciser / ____ /

14-Vos terres sont-ils fertiles à l'agriculture 1= oui, 2= non

15-Si non, que faites-vous pour rendre ces terres fertiles / _____ /

(1=jachère, 2=compostage, 3=engrais)

Quelle est la durée de jachère ? / _____ /

Selon que l'activité principale soit l'élevage

16-Etes –vous transhumant ou sédentaire ? / _____ / (1 = *Transhumant*, 2 = *Sédentaire*)

17-Quel type d'élevage faites-vous : / _____ /

(1 Porcins, 2 caprins, 3 bovins 4 bétails 5 autre à préciser)

18-Modes d'acquisition du cheptel : / _____ / (1 = *Achat*, 2 = *Héritage*, 3 = *Attribution*, 4 = *Don*, 5 = *Location*, 7 = *Autre à préciser* : / _____ /).

19-Année d'acquisition : / _____ /

20-Quel sont les espèces qui servent de nourriture pour les animaux dans la mangrove.... 21-
Localisation des espaces de pâture / _____ / (1 = *Dans la mangrove*, 2= *Autre à préciser*
: / _____ /).

Selon que l'activité principale soit la Saliculture

22-Modes d'acquisition de la parcelle : / _____ / (1 = *achat*, 2 = *héritage*, 3= *installation libre*, 4 = *don*, 5 = *location*, 6 = *métayage*, 7 *Autre à préciser* : / _____ /

23-Année d'acquisition : / _____ /

24-Superficie : / _____ /

25-Depuis combien d'années pratiquez-vous la saliculture dans la mangrove/_____/

(1 = < 5ans, 2 = 5-10 ans, 3 = 10-15 ans, 4 = 15-20ans, 5 = >20 ans)

Quels sont les matériels que vous utilisez dans la préparation du sel ?.....

.....

26-Combien de sacs de 10 kg de sel faites-vous par jour ?

27 Quels espèces utilisez-vous dans la préparation du sel.....

.....

Quelles sont les espèces que trouvez dans la mangrove

28-Quelle est la quantité des espèces que vous utilisez dans la préparation du sel :

Par jour (en kilo) /_____/

Par semaine (en kilo) /_____/

Par mois (en kilo) /_____/

Selon que l'activité principale soit la pêche

30-Quels sont vos lieux de travail /_____/

1= Dans la mangrove, 2= Sur la lagune, 3= Sur la mer, 4= Autre à préciser /_____/

31-Quel sont les produits que vous pêchez

.....

32-Quelle quantité pêchez-vous par produit :

Par jour (en kilo) /_____/

Par semaine (en kilo) /_____/

Par mois (en kilo) /_____/

33-La quantité a telle diminué de nos jours 1-oui, 2-non

34-Si oui, pourquoi.....

35-Quelles sont vos techniques de pêche

36-Utilisez-vous de l'acadja comme technique de pêche : 1-oui, 2-non /_____/

37-Si oui, comment trouvez-vous ces acadja ? 1=Achat, 2=je fabrique, 3=Autre à préciser

38-Où trouvez-vous de bois pour la fabrication de l'acadja 1= Dans la mangrove, 2= Dans les champs, 3= Autre à préciser

Selon que l'activité principale soit fabrication de natte

Depuis quand exercez-vous cette activité ?.....

Quels sont les espèces que vous utilisez ?..... 39- Où trouvez- vous ces espèces/_____/ (1=dans la mangrove, 2=hors de la mangrove)

40- Ces espèces sont –elles utilisées a d’autre fin ?.....

41-Si oui les

quelles.....

Mode d’exploitation de la mangrove

39-A quelle fin utilisez-vous les espèces de la mangrove /_____/

(1=Alimentaire, 2- Médicinale, 3- Construction, 4- Bois de chauffage, 5- Autre à préciser) /_____/

Exploitation de la mangrove

46-Quels sont les types de construction qui existe dans le village.....

47-Quelles sont les espèces de la mangrove que vous utilisez dans la construction

Espèces	Parties utilisées	A quelle fin	Raison

Bois de chauffage

4 utilisez-vous des espèces de la mangrove comme bois de chauffage (1=oui 2= non) Si oui les quelles ?

Opinions par rapport à la dégradation de la mangrove

49-Selon vous, quel est aujourd’hui l’état de votre mangrove ? /_____/ (1 =Très dégradée, 2 = Dégradée, 3 = Moyennement dégradée, 4 = Faiblement dégradée, 5 = Très faiblement dégradée).

50-Quelles sont les activités qui contribuent à la dégradation de la mangrove/_____/

1 = Agriculteur, 2 = Eleveur, 3 = Salinier, 4 = Pêcheur, 5 = Autres à préciser :

/ _____/).

51-Si vous reconnaissez que votre mangrove est dégradée, quelles en sont les causes.....

52-Comment peut-on éviter que votre mangrove continue toujours de se dégrader ?

.....

53-Quelles sont les espèces les plus exploitées de la mangrove.....

54-Quelles sont les espèces les plus menacées (érodées) de la mangrove

55-Quelles sont les espèces devenues plus rares dans la mangrove.....