

République du Sénégal

Un peuple, Un but, Une foi

Ministère de la Pêche et de l'Economie maritime

Conseil local de pêche artisanale de Ziguinchor



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



COASTAL
RESOURCES
CENTER
URI • GSO



Centre de Suivi Ecologique

Projet USAID/COMFISH

PENCOO GEJ

Gestion concertée pour une pêche durable au Sénégal

PLAN D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

A L'ECHELLE DU COMITE LOCAL DE PECHE ARTISANALE DE ZIGUINCHOR

2015-2020

AVEC L'APPUI TECHNIQUE DU

CENTRE DE SUIVI ECOLOGIQUE

SEPTEMBRE 2015

Table des matières

Sigles et abréviations	3
Introduction générale	4
A. Contexte	4
B. 4	
B. Objectif et structure du document.....	6
C. Méthodologie d'élaboration du plan d'adaptation.....	7
PREMIERE PARTIE PRESENTATION DU TERRITOIRE DU CLPA DE ZIGUINCHOR.....	8
1.1. Milieu biophysique.....	9
1.1.1. Géologie et Géomorphologie du CLPA de Ziguinchor	9
1.1.2. Les ressources en eau	10
1.1.3. Les ressources végétales.....	12
1.2. Contexte climatique et facteurs hydrodynamiques dans le CLPA de Ziguinchor	12
1.2.1. Le contexte climatique	12
1.2.2. La dynamique marine de la zone estuarienne du CLPA de Ziguinchor	14
1.3. Contexte socio-économique du CLPA de Ziguinchor.....	16
1.3.1. Démographie	16
1.3.2. Activités économiques dans le CLPA de Ziguinchor	17
1.3.2.1. Le tourisme.....	19
1.3.2.2. L'exploitation des produits forestiers	20
DEUXIEME PARTIE :	21
Les écosystèmes marins côtiers et la pêche : évaluation participative de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation du CLPA de Ziguinchor aux changements climatiques	21
2.1. Les changements climatiques dans les écosystèmes marins côtiers et la pêche	22
2.1.1. Situation du Sénégal.....	22
2.1.2. Les impacts des changements climatiques dans le CPLA de Ziguinchor.....	24
2.2. Synthèse de l'évaluation de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation aux changements climatiques du CLPA de Ziguinchor	25
2.2.1. Rappel de la méthodologie adoptée.....	25
2.2.2. Evaluation de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation aux risques climatiques dans le territoire du CPLA de Ziguinchor	27
2.2.2.1 La cartographie des ressources et des aléas.....	27
2.2.2.2. Evaluation de la stratégie actuelle et possible d'adaptation aux principaux aléas.....	30
2.2.2.2.1. Stratégies d'adaptation pour faire face aux vents forts et aux fortes houles	34
2.2.2.2.2. Stratégies d'adaptation pour faire face à la foudre.....	34
2.2.2.2.3. Stratégies d'adaptation pour faire face aux vents de poussière	34
2.2.2.3. L'importance des ressources dans la mise en œuvre des stratégies d'adaptation actuelles ou optionnelles	34
2.2.2.4. Analyse du niveau de vulnérabilité	36
2.2.2.5. Hiérarchisation des stratégies d'adaptations.....	39
TROISIEME PARTIE	42
PLAN D'ACTIONS POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LE CLPA DE ZIGUINCHOR	42
3.1. Vision du CLPA de Ziguinchor pour l'horizon 2015-2035.....	43
3.2. Principes directeurs du plan	43
3.3. Orientations stratégiques, objectifs et plan d'actions	45
3.3.1. Gestion durable des ressources halieutiques	45

3.3.2. L'amélioration de la résilience des écosystèmes et des communautés.....	47
3.4 Suivi-Evaluation de la mise en œuvre du Plan	50
3.4.1. Les organes de gouvernance et d'animation	50
3.4.2 Le suivi-évaluation du plan.....	51
Références bibliographiques	54
Glossaire	57

Sigles et abréviations

AGRHYMET	Centre Régional de Formation et d'Application en Agro météorologie et en Hydrologie Opérationnelle
AMC	Analyse multicritère
AMP	Aire Marine Protégée
ANACIM	Agence nationale de l'aviation civile et de la météorologie
ANSD	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
APCR	Analyse Participative des Composantes du Risque
APVCC	Analyse participative de la vulnérabilité aux changements climatiques
AVCA	Analyse de la Vulnérabilité et de la Capacité d'Adaptation aux Changements Climatiques
CC	Changement Climatique
CCNUCC	Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques
CSE	Centre de Suivi Ecologique
CL	Collectivité locale
CT	Continental terminal
CLPA	Comité Local de Pêche Artisanale
COMFISH	Collaborative Management for a Sustainable Fisheries future in Senegal
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
MEPN	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
OCB	Organisation communautaire de base
ONG	Organisation non gouvernementale
PADERCA	Projet d'Appui au Développement Rural en Casamance
PANA	Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques
PIB	Produit intérieur brut
PNDD	Politiques Nationales de Développement Durable
RGPHAE	Recensement général de la population, de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage
SNMO	Stratégie Nationale de Mise en Œuvre
TOP-SECAC	Trousse à outils de planification et de suivi-évaluation des capacités d'adaptation
USAID	Agence des Etats-Unis pour le développement international
VHF	Very High Frequency

Introduction générale

A. Contexte

B Le Littoral sénégalais abrite d'importants écosystèmes tels que la mangrove qui, en plus de fournir abri et nourriture à l'ichtyofaune, présente d'importantes fonctions écologiques dont la régulation des inondations et la séquestration du carbone, et économiques comme la cueillette des fruits de mer, du bois de chauffe et de service.

La pêche est l'activité dominante dans cette zone où l'équilibre écologique est menacé par les mauvaises pratiques d'exploitation (surpêche, prélèvement de sable destiné à la construction, etc.) combinées aux effets des changements climatiques (CC). Cela se traduit par d'importantes dégradations environnementales, affectant négativement les communautés côtières, les infrastructures et les autres usagers des ressources du littoral. Ces effets plombent aussi la croissance économique du Sénégal.

Selon l'étude de la Banque Mondiale (BM, 2015), les 50 dernières années ont été caractérisées par un changement climatique, avec une période de sécheresse prononcée, allant de 1968-1969. Cette dégradation du climat s'est manifestée par une irrégularité interannuelle des précipitations, une diminution des volumes de pluies précipitées qui s'est traduite par un glissement remarquable des isohyètes du nord vers le sud. Cette sécheresse est l'une des causes majeures de la dégradation de l'environnement dans les zones littorales urbaines.

Par ailleurs, les impacts des changements climatiques se traduisent par une érosion côtière accélérée, une dégradation des terres et de biens, des inondations fluviales ou pluviales, des submersions marines, une salinisation des nappes et des changements dans la distribution et la diversité des habitats et des espèces marins et côtiers. La situation est aggravée par la conversion des milieux naturels, les pollutions d'origine urbaine et par des interventions non maîtrisées. En plus, les capacités institutionnelles, techniques et financières des communautés locales sont souvent insuffisantes pour faire face à ces contraintes.

Ainsi, pour limiter les conséquences qui découlent des changements climatiques, il devient urgent de mettre en place des stratégies permettant aux communautés locales de s'adapter. L'adaptation est reconnue par la Convention Cadre des Nations

Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC, 1992), comme une solution permettant de faire face aux aléas climatiques.

C'est dans ce contexte que le Gouvernement du Sénégal a élaboré en 2006, avec l'appui technique et financier des partenaires au développement, le Plan d'Action National pour l'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA). Le PANA définit des orientations globales d'adaptation au niveau national. Toutefois, le niveau d'exposition aux phénomènes climatiques diffère d'une collectivité locale à l'autre. C'est pourquoi, la prise en compte de la spécificité territoriale reste déterminante dans le choix des stratégies d'adaptation et d'atténuation face au changement climatique¹.

Ce constat justifie, l'importance d'intégrer l'adaptation au changement climatique dans la planification du développement local.

C'est dans cette dynamique que le projet USAID/COMFISH appuie les Conseils Locaux de Pêche Artisanale (CLPA) dans l'élaboration des plans locaux d'adaptation aux changements climatiques, en vue de doter ces structures d'un outil de planification pour une meilleure prise en compte des questions relatives aux changement climatique.

Ce présent plan d'adaptation aux changements climatiques du CLPA de Kafountine est établi selon les orientations du Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA), de la Stratégie Nationale de Mise en Œuvre (SNMO) de la CCNUCC au Sénégal et de la Lettre de Politique Sectorielle de la pêche et de l'aquaculture.

Ce plan d'adaptation a pour but de servir, d'une part, de document de référence en matière de planification des projets et programmes d'adaptation entrepris dans le CLPA de Ziguinchor, et d'autre part, de définir les orientations stratégiques qui permettent au CLPA de mieux s'adapter aux impacts actuels et futurs des changements climatiques. Une adaptation réussie se fonde sur des initiatives bien planifiées.

Le plan d'adaptation couvre une période de cinq ans, allant de 2015-2020 et doit être actualisé après deux années de mise en œuvre.

¹ Changements Climatiques, Stratégies d'Adaptation et mobilité. Evidence à partir de quatre sites au Sénégal. (iied-2011)

B. Objectif et structure du document

▪ *Objectif*

L'objectif de ce plan d'adaptation est de contribuer à l'adaptation des communautés et des ressources aux effets adverses des changements climatiques d'une part et au développement économique et social du CLPA de Ziguinchor, d'autre part.

▪ *Structure du document*

Le plan d'adaptation aux changements climatiques 2015-2020 du CLPA de Ziguinchor est structuré autour de trois parties.

- La première est consacrée à la présentation du CLPA : elle décrit (i) le contexte biophysique, (ii) le contexte climatique et les facteurs hydrodynamiques et enfin (iii) le contexte démographique et socio-économique du territoire du CLPA.
- La deuxième partie traite de la question des changements climatiques dans les écosystèmes marins côtiers, de la pêche et de l'évaluation de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation du CPLA face à ces phénomènes.
- La troisième partie met en exergue la vision du CLPA en matière d'adaptation, les principes directeurs de la stratégie d'adaptation, le plan d'actions retenu pour assurer la mise en œuvre des mesures d'adaptation, et en dernier lieu le dispositif de suivi à mettre en place.

C. Méthodologie d'élaboration du plan d'adaptation

L'approche méthodologique utilisée adopte une démarche inclusive et participative intégrant les procédures d'élaboration de plans locaux de développement et celles d'analyse de la vulnérabilité aux changements climatiques. Ainsi tous les acteurs du CLPA ont été associés dans toutes les étapes du processus, en vue de faciliter l'appropriation du plan.

Un plan de travail adopté, était axé sur cinq phases (Figure 1) déclinées en plusieurs étapes.

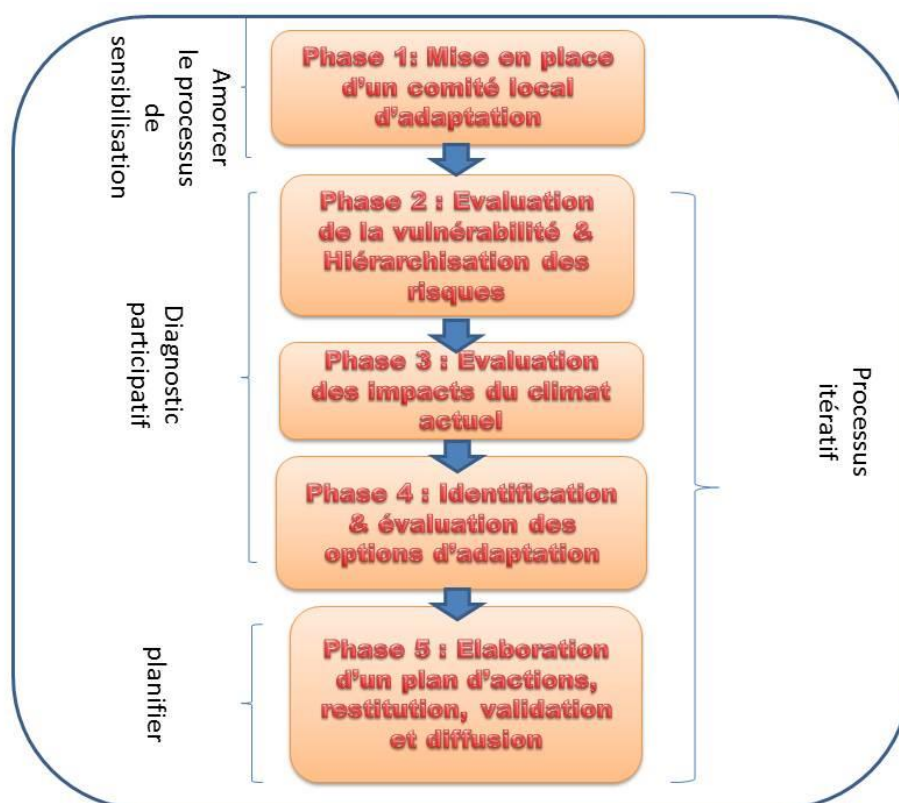
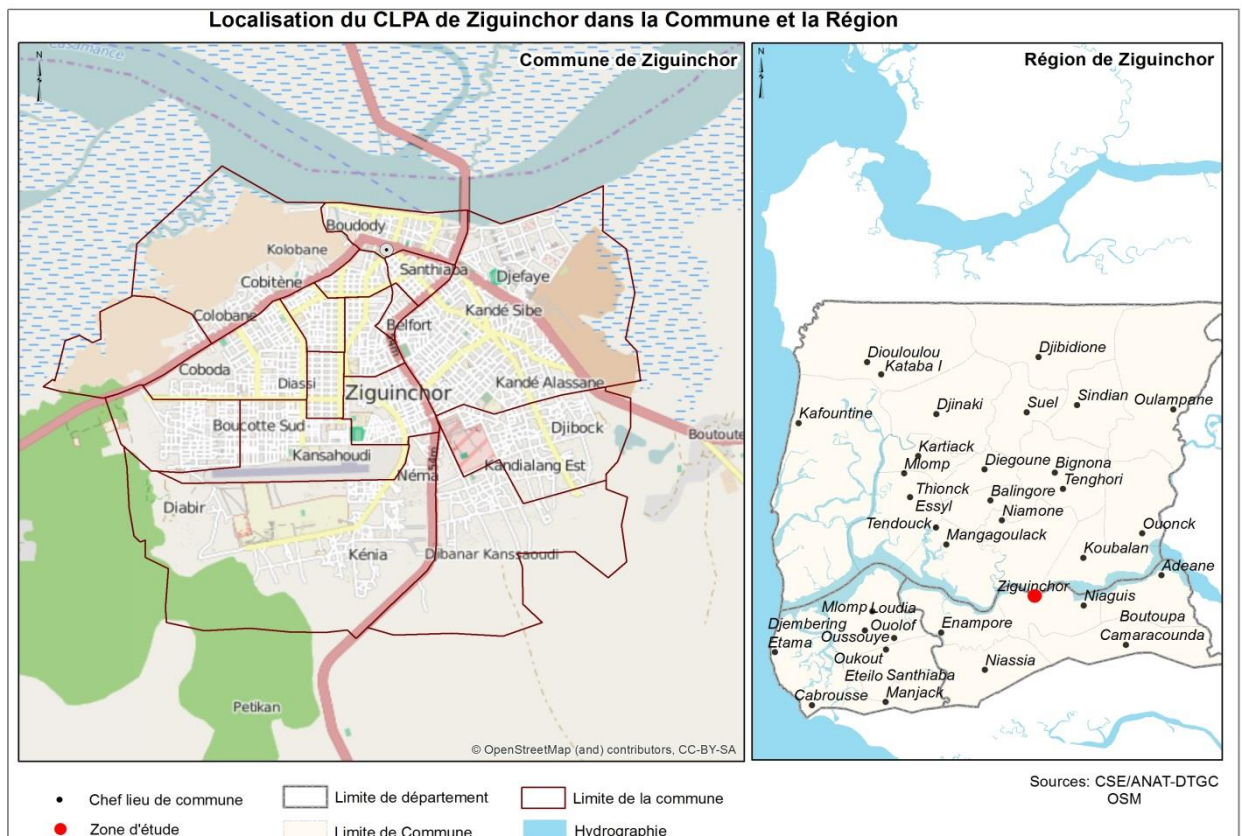


Figure 1 : Les différentes phases du processus d'élaboration du plan d'adaptation du CLPA de Ziguinchor

PREMIERE PARTIE PRESENTATION DU TERRITOIRE DU CLPA DE ZIGUINCHOR

Introduction

Le territoire du CLPA de Ziguinchor correspond à celui de la commune du même nom. Elle est limitée au nord par le fleuve Casamance, à l'est et au sud par la commune de Niaguis et à l'ouest par la commune de Enampore (Figure 1). Le CLPA a été mis en place en 2009 et reconnue en 2010.



1.1. Milieu biophysique

1.1.1. Géologie et Géomorphologie du CLPA de Ziguinchor

Située en Basse Casamance, la commune de Ziguinchor appartient à la zone du bassin sédimentaire sénégal-mauritanien dont elle constitue la partie méridionale. Cette structure géomorphologique est le résultat de la dynamique évolutive des formations géologiques.

La zone est caractérisée par la présence des dépôts de l'ancien golfe marin et des grès argileux du Continental Terminal (Saos et *al*, 1987).

Le relief de la commune de Ziguinchor est relativement plat et constitué de terres basses (vallées, bas-fonds, les zones de mangroves et tannes,) et de plateaux ne dépassant pas 50 mètres d'altitude (figure 3).

- les terres basses : vallées et bas-fonds situés à des cotes basses (le long des cours d'eau : le fleuve Casamance et les marigots de Djibélôr et Boutoute) et constitués d'alluvions fluvio-marines récentes avec des sols limoneux argileux propices au développement de la riziculture et du maraîchage ;
- les plateaux de Péyriassac et de Néma localisés dans la partie centrale de la ville et couverts par des sols ferrugineux tropicaux et ferralitiques sableux ou argilo-sableux.

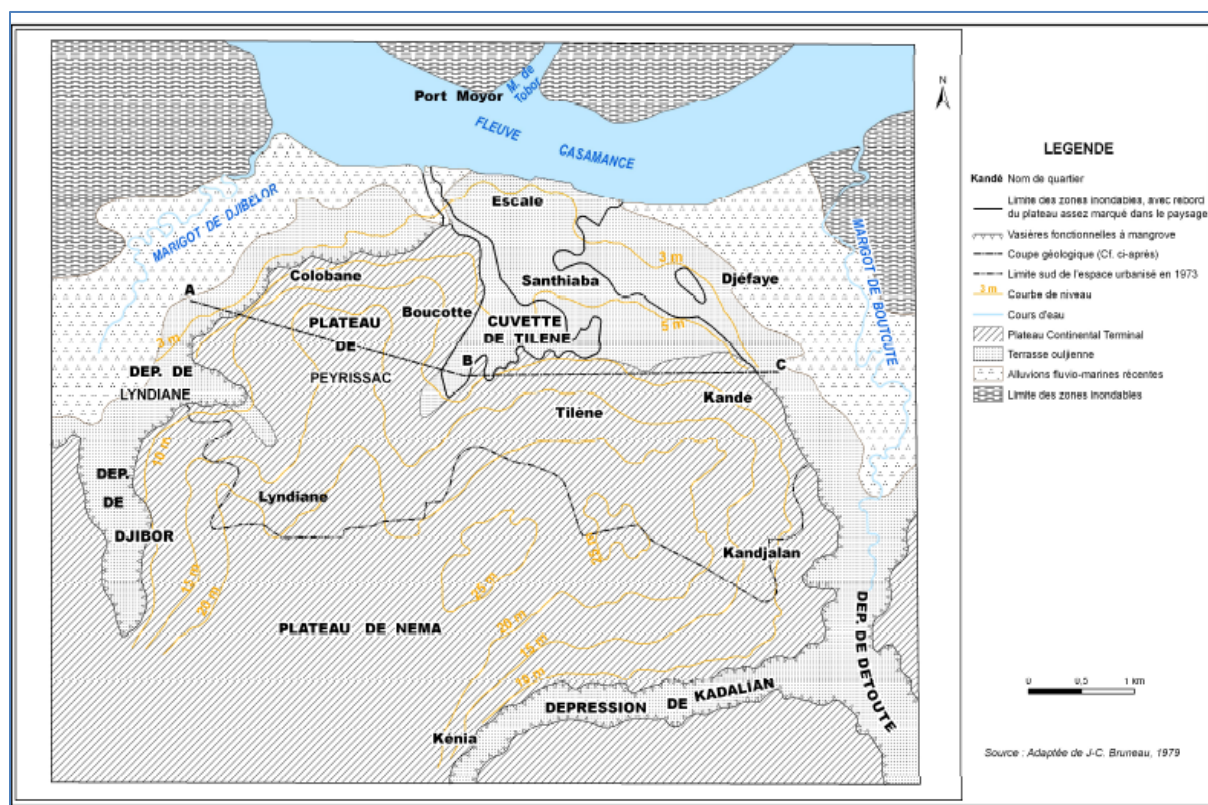


Figure 3 : Caractéristiques physico-géographiques de la ville de Ziguinchor

Source : Adapté de Bruneau, 1972 cités par Sané et al, 2011

1.1.2. Les ressources en eau

➤ Les eaux de surface

Le réseau hydrographique du CLPA de Ziguinchor est constitué du fleuve Casamance et de ses affluents : les marigots (bolons) de Boutoute, Guidel et Djibélôr.

- **le fleuve Casamance** : long de 350 km (dont 260 km permanent), il draine un bassin versant d'environ 20 150 km² ; et est formé par la réunion de plusieurs petits marigots

près de Saré Baïdo (Mali) à une altitude de 50 m, à mi-chemin entre Fafakourou et Vélingara (région de Kolda). Les apports du fleuve sont estimés à 60 millions de mètres cubes par an à Kolda. En raison de la faiblesse de la pente, les eaux du fleuve sont saisonnièrement soumises à l'invasion marine jusqu'à 200 km de son embouchure. En période de basses eaux, l'eau salée remonte jusqu'à Sédhiou (CSE, 2008). Son principal affluent est le Soungrougrou. Il reçoit sur son parcours les apports des marigots de Boutoute, Guidel, Djibélor, etc.

- **le marigot de Boutoute** est situé à l'est de la commune de Ziguinchor dans le village du même nom. Il est long de 4,6 km avec un bassin versant qui couvre une superficie de 22,7 km². Son écoulement est pérenne dans la partie aval du fait de la remontée des eaux salées à cet endroit. En revanche, dans la partie amont, il ne coule qu'en saison des pluies.
- **le marigot de Guidel** : est un affluent du fleuve Casamance. Il draine un bassin versant de 130 km². La construction d'un barrage anti-sel au niveau de ce marigot permet de stopper la remontée des eaux salées du fleuve ; cependant, le manque d'entretien justifie son dysfonctionnement (Coly, 2012).

➤ *Les eaux souterraines*

Les réserves d'eaux souterraines rencontrées dans la commune de Ziguinchor sont : la nappe superficielle du Continental Terminal (CT) et des alluvions du quaternaire, la nappe semi-profonde du Miocène et la nappe profonde du Maestrichtien.

- **la nappe superficielle** est l'aquifère du CT et des alluvions du quaternaire. C'est une nappe peu profonde, avec une eau douce captée entre 0 et 20 m par les puits traditionnels (Coly, 2012) ; elle demeure très sensible à la pluviométrie.
- **la nappe semi-profonde du Miocène** est composée de sables et d'argiles du Miocène ; elle est captée par des forages à des profondeurs variant entre 50 et 150 m. Son eau est douce, sauf dans la frange maritime où elle devient saumâtre du fait de la proximité de l'Océan.
- **la nappe profonde du Maestrichtien** dont les profondeurs varient entre 100 et 500 m, est captée essentiellement par les forages. La qualité ses eaux est jugée assez bonne, mais elle est un peu salée dans la frange maritime.

1.1.3. Les ressources végétales

La commune de Ziguinchor appartient à la zone éco-géographique forestière sud, caractérisée par des ressources végétales diverses et variées qui sont fonction de la pluviométrie et de la nature des sols. On distingue ainsi :

- les forêts claires et les savanes boisées peuplant les plateaux où dominent les espèces à affinité guinéenne telles que : *Elaeis guineensis*, *Pterocarpus erinaceus*, *Terminalia macroptera*, *Bombax costatum*, *Borassus aethiopium*, *Parkia biglobosa*, *Erythrophleum guineense* (CSE, 2008) ;
- les mangroves et les palmeraies, occupant les terres basses à sols hydromorphes et halomorphes. Les espèces présentes sont : *Rhizophora racemosa* (au niveau des berges) et *Avicennia africana* (en arrière-plan des *Rhizophora*).

Le potentiel forestier, très important, a connu une régression du fait d'une exploitation incontrôlée.

1.2 Contexte climatique et facteurs hydrodynamiques dans le CLPA de Ziguinchor

1.2.1. Le contexte climatique

La situation climatique de la Casamance à laquelle appartient le CLPA de Ziguinchor, s'explique par le résultat conjoint des facteurs géographiques et aérologiques (Leroux, 1980 ; Sagna, 2000). La position en latitude de la ville de Ziguinchor lui confère un climat de type soudanien atlantique, qui est une variante du domaine soudanien. La particularité de ce climat réside dans l'alternance entre l'alizé maritime et la mousson d'une part, la mousson et l'harmattan d'autre part. Les températures y sont plus ou moins modérées grâce aux influences océaniques et les précipitations sont supérieures à 1000 mm par an.

➤ La pluviométrie

La pluviométrie de la commune de Ziguinchor est marquée par des pluies abondantes, réparties sur une période allant de mai à octobre. Les quantités enregistrées à la station de Ziguinchor sont passées de 1576 mm durant la période 1921-1967 à, 1139,9 mm pour la période 1968-1989 avant de passer à 1224, 7 mm pendant la période 1990-2009 (Sané et al, 2012).

A l'instar du reste du pays, le CLPA de Ziguinchor est confronté à une variabilité interannuelle des précipitations qui s'est traduite par une diminution du nombre de jours de

pluie et des quantités d'eau reçue. L'évaporation moyenne annuelle est de l'ordre de 1400mm. Elle est très élevée durant la période comprise allant de Mars à Mai.

➤ *Les températures*

Les conditions thermiques de la commune de Ziguinchor sont marquées par des températures maximales (38°C) en saison sèche (avril, mai et juin) et à la fin de l'été. Les températures minimales (13°C) sont enregistrées en saison froide (décembre, janvier) hormis le fléchissement qui intervient au cœur de la saison pluvieuse (CSE, 2004). La zone littorale est plus fraîche en raison des influences océaniques.

➤ *Les vents*

Trois types de vent soufflent dans la commune de Ziguinchor et cela en fonction des saisons. Il s'agit de l'alizé maritime, de l'alizé continental saharien ou harmattan et de la mousson.

- ***L'alizé maritime*** un vent issu de l'anticyclone des Açores, prédomine dans la partie littorale du CLPA en saison sèche. De direction nord à nord-est, l'alizé maritime est un vent constamment humide, marqué par une faible amplitude thermique. Du fait de sa structure verticale qui bloque le développement des formations nuageuses, ce flux est inapte à déverser des précipitations. Cependant, son humidité peut être déposée sous forme de rosée, notamment durant la nuit. Il faut également mentionner que les alizés maritimes sont chargés d'embruns saturés en eau salée (CSE, 2008).
- ***L'harmattan ou alizé continental saharien*** souffle dans la commune de Ziguinchor pendant la saison sèche. De secteur nord-est, il est marqué par sa grande sécheresse, liée à son long parcours continental et à des amplitudes thermiques très élevées. Cette masse d'air sèche est incapable d'engendrer des précipitations. Elle est souvent à l'origine du transport de particules de sables et poussières en suspension dans l'atmosphère.
- ***La mousson*** de direction ouest et sud-ouest, provient de l'alizé issu de l'anticyclone de Sainte-Hélène, dans l'Atlantique Sud. Son trajet maritime le rend très humide et il perd de son humidité au fur et à mesure qu'il pénètre dans le continent. La mousson est observée à partir du mois de juin et s'étend jusqu'en octobre. Ce flux est à l'origine, d'une bonne partie des précipitations enregistrées dans le CLPA de Ziguinchor.

1.2.2. *La dynamique marine de la zone estuarienne du CLPA de Ziguinchor*

L'hydrodynamisme de la zone marine et estuarienne du CLPA de Ziguinchor est dominé par les facteurs suivants : la houle et la marée.

La zone de pêche est sous l'influence directe de la mer et l'hydrodynamisme estuarien qui se caractérise par des échanges permanents entre le fleuve et la mer.

Le fleuve Casamance, où se déroule l'essentiel de l'activité de pêche, est un fleuve côtier situé dans le territoire du Sénégal et coulant d'est en ouest. C'est un bras de mer dont l'écoulement est influencé par le régime saisonnier des pluies (avec une période des hautes eaux en saison des pluies et une période de basses eaux en saison sèche) d'une part, et par la marée essentiellement semi diurne, d'autre part.

L'estuaire de la Casamance s'intègre dans le bassin versant du fleuve du même nom. Avec une superficie d'environ 2500 km², il ne reçoit que deux affluents dans sa partie aval (CSE, 2005). La salinité y augmente d'aval en amont. Les quantités d'eau qui y pénètrent sont plus importantes que celles qui en sortent à cause, en partie, de l'inertie provoquée par les zones adjacentes du fleuve : mangroves, tannes et bolons (Barusseau et al, 1985, 1986 ; Diop, 1986).

➤ *La houle*

Deux régimes de houles sont présents sur les côtes sénégalaises : les houles nord-ouest et les houles sud-ouest.

- **Les houles nord-ouest** provenant de l'Atlantique Nord sont observées toute l'année. Elles sont responsables de la dérive littorale qui conditionne la dynamique des cordons littoraux amont (Diouf et al, 1999). Ces houles subissent des phénomènes de réfraction et proviennent de direction sud-ouest sur la côte en perdant de leur énergie.
- **Les houles sud-ouest**, issues de l'Atlantique Sud, n'affectent la côte sud que pendant la saison des pluies. Elles sont responsables des importantes fluctuations de la ligne de rivage au niveau de cette côte.

➤ *La marée*

Les marées sont de types semi-diurnes sur les côtes sénégalaises. Ceci s'explique par le fait que le bassin Atlantique auquel appartient la côte sénégalaise est plus long que large. Cette situation entraîne le développement d'ondes de 12 heures, donc semi-diurnes (2 marées/jour), avec des marnages moyens variant entre 1,2 et 1,6 m en marée de vives eaux et entre 0,5 et 0,6 m en marée de mortes eaux et sont, pour cette raison, des côtes micro tidales (Ba et al, 2011). Sur la côte sud, la propagation de l'onde de marée se fait du nord au sud.

1.3. Contexte socio-économique du CLPA de Ziguinchor

1.3.1. Démographie

D'après les résultats du recensement général de la population, de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage de (RGPHAE, 2013)², la population de la commune de Ziguinchor est estimée à 214 001 habitants, avec une densité moyenne de 37 habitants au km².

La figure 4 montre de fortes concentrations de population dans les quartiers de Boucotte-Est, Néma et Kandialang-Est, qui concentrent près de 60% de la population de la commune.

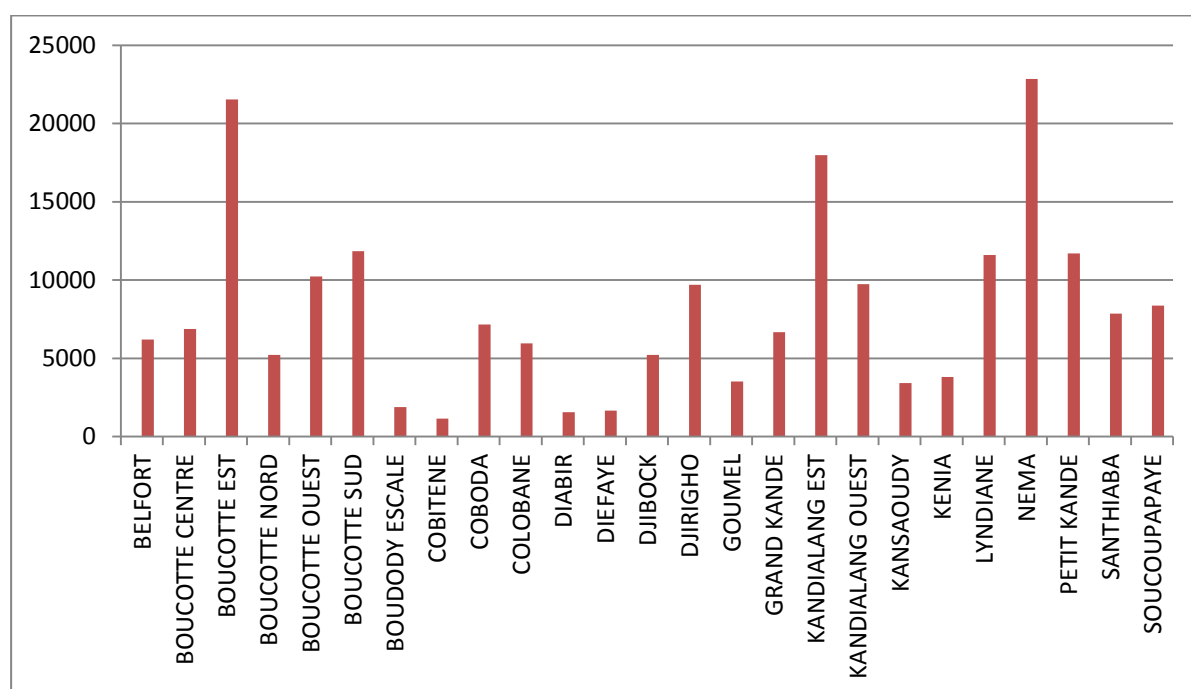


Figure 4 : Répartition de la population de la commune de Ziguinchor par quartier

Source : ANSD, 2013

Le territoire du CLPA de Ziguinchor est riche d'une grande diversité ethnique. Les Diolas constituent la première ethnie dans la zone (35%), suivis respectivement des Mandingues (18%), des Peulhs (13%) des Wolofs (10%), des Manjacks et Mancagnes (8%), des Balantes (5%) et des Sérères (4%). Les 7% restants sont composés par les Soninkés, les Bambaras et les communautés ressortissantes de la Guinée, de la Guinée Bissau, de la Gambie, du Mali et du , Bénin, etc. (Mairie de Ziguinchor, 2012).

² ANSD, Recensement général de population, de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage, 2013

1.3.2. Activités économiques dans le CLPA de Ziguinchor

L'agriculture, la pêche, le tourisme et l'exploitation des produits forestiers demeurent les activités les plus importantes pour l'économie dans le territoire du CLPA de Ziguinchor.

➤ *L'agriculture*

L'agriculture est une des principales activités de production de la commune de Ziguinchor. Elle bénéficie de conditions éco-géographiques favorables (pluviométrie abondante, sols riches et variés permettant une diversification des spéculations) et d'une riche tradition agricole des populations.

L'activité agricole reste dominée par la riziculture pluviale, le maraichage et l'arboriculture.

La riziculture occupe les basses terres et les zones marécageuses des quartiers de Santhiaba, Belfort, Kotibène, Djibélor et Diefaye (Mairie de Ziguinchor, 2012). C'est une activité traditionnelle destinée à l'autoconsommation des familles.

L'arboriculture est aussi très développée dans la commune et concerne la production de mangues et d'agrumes. Elle constitue une source de revenus non négligeable pour les populations. Toutefois, on constate que le secteur agricole est confronté à des contraintes d'ordre biophysique (salinisation, acidification et ensablement des terres dans les vallées, érosion hydrique, attaque des ravageurs, surtout la mouche blanche chez la mangue), organisationnel et logistique (faible organisation des producteurs, sous équipements en matériel agricole et difficultés d'accès au crédit) et conjoncturel (insécurité et situation de crise qu'a connu la zone). Toutes ces contraintes constituent des facteurs limitants pour le développement d'activités agricoles. L'Etat a consenti des efforts importants pour booster le secteur. C'est ainsi que plusieurs projets et programmes agricoles et de développement (PADERCA, PRAESC, PPDC...) sont mis en œuvre dans la zone.

Le sous-secteur élevage est très peu développé dans le territoire du CLPA. Il concerne pour l'essentiel les porcins, les caprins, les ovins et la volaille. C'est un élevage extensif qui souffre de difficultés d'abreuvement du bétail en saison des pluies, du vol de bétail et de la raréfaction de certaines espèces végétales appréciées par les animaux.

➤ *La pêche*

L'activité de pêche bénéficie d'atouts considérables dans le CLPA de Ziguinchor : présence de l'estuaire, du fleuve et des conditions bioécologiques favorables au développement de plusieurs espèces (présence de zones d'habitat et de nurseries pour plusieurs espèces telles

que : les ethmaloses, les machoirons, les crustacées, les mollusques...). Elle est essentiellement de type artisanal et pratiquée au niveau du fleuve, des bolons et de la mer (figure 5).

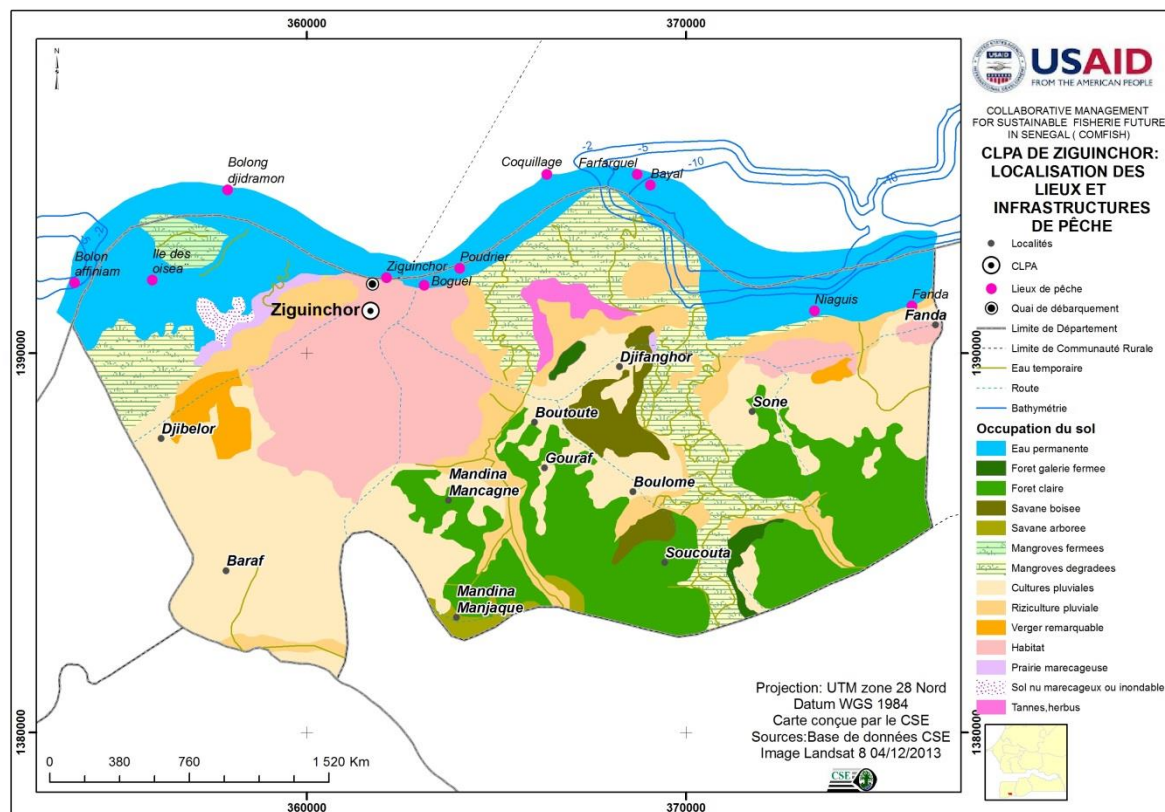


Figure 5 : Les lieux de pêche du CLPA de Ziguinchor

La pêche constitue l'une des activités les plus prospères de l'économie locale et une source non moins importante de revenus directs et indirects des ménages. C'est le secteur le plus pourvoyeur d'emplois dans le territoire du CLPA avec près de 3000 personnes qui s'y activent (pêcheurs, porteurs, écailleurs, transformateurs, revendeurs, mareyeurs, charpentiers, mécaniciens hors-bord, vendeurs de filets, etc.) d'après les informations fournies par la Mairie de Ziguinchor (2012).

Les mises à terre sont passées de 4368,06 tonnes en 2003 à 5484,85 tonnes en 2013 avec un pic de 6529,65 tonnes en 2005 et un effectif en baisse en 2008 avec 2774,91 tonnes (Figure 6, COMFISH, 2014). Différentes espèces sont débarquées : ethmalose, carangue, carpe blanche et rouge, machoiron, brochet, capitaine, sole, tilapia, crevette rose, mulot, plexiglass, volute, raie, crevette profonde, langouste, seiche, huître, etc.

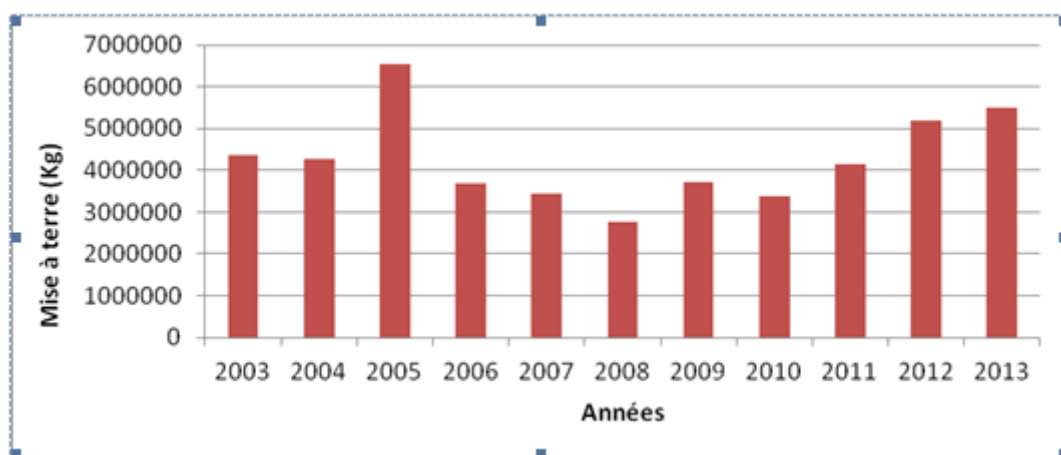


Figure 6 : Evolution des mises à terre de 2003 à 2013 dans le CLPA de Ziguinchor
(Source: SRPS de Ziguinchor)

La majeure partie de la production (65%) est destinée à la consommation locale, au mareyage et à la transformation artisanale exercée essentiellement par les femmes.

L'activité est toutefois confrontée ces dernières années à une crise liée à une dégradation des ressources, à l'augmentation de l'effort de pêche, aux mauvaises pratiques de pêche, au non-respect de la réglementation en matière de pêche et aux changements climatiques (COMFISH, 2014). Cette situation a occasionné une diminution des captures et des revenus des acteurs, une augmentation des conflits entre acteurs et une baisse de la contribution économique du secteur, etc.

Des efforts pour la reconstitution des stocks sont entrepris avec la mise en place d'un cadre de concertation des acteurs pour la cogestion (CLPA) et l'élaboration d'une convention locale pour la gestion des ressources halieutiques.

1.3.2.1. Le tourisme

La commune de Ziguinchor est une zone de destination touristique par excellence. Elle dispose d'un important potentiel touristique. Il s'agit des paysages de forêts, de mangrove et des sites culturels et historiques. A cela s'ajoute l'existence de plusieurs réceptifs hôteliers. L'activité touristique contribue de manière non négligeable à l'économie locale grâce à l'entrée de devises et la création d'emplois directs et indirects.

L'instabilité socio-politique qu'a connue la zone a eu des impacts négatifs sur le secteur, qui fait face aujourd'hui à de nombreuses difficultés.

1.3.2.2. L'exploitation des produits forestiers

L'exploitation des produits forestiers est une activité très importante dans le territoire du CLPA de Ziguinchor. La zone dispose de ressources forestières considérables dont l'exploitation joue un rôle important dans l'économie locale. Elle constitue également, à côté de la pêche et de l'agriculture, une des activités génératrices de revenus des populations de la zone.

L'exploitation de produits forestiers dans la commune concerne les produits de cueillette (*Saba senegalensis* ou « maad », *Detarium senegalense* ou « ditakh », *Anacardium occidentale* (noix d'acajou), *Parkia biglobosa* « néré »), le bois de chauffe et le bois d'œuvre.

Le secteur est sous l'influence de différentes contraintes induisant une régression des peuplements et une diminution des revenus. Ces facteurs de dégradation sont : les feux de brousse, le déboisement excessif (défrichement pour les cultures et vergers, l'exploitation de bois d'œuvre et d'énergie pour satisfaire les besoins des populations locales et de celles des autres centres urbains), la faiblesse du dispositif de surveillance et le manque d'aménagement (CSE, 2008).

DEUXIEME PARTIE :

**Les écosystèmes marins côtiers et la
pêche : évaluation participative de la
vulnérabilité et de la capacité
d'adaptation du CLPA de Ziguinchor aux
changements climatiques**

2.1 Les changements climatiques dans les écosystèmes marins côtiers et la pêche

2.1.1. Situation du Sénégal

Ces dernières décennies, les spécialistes du climat ont apporté des preuves que les changements climatiques ont des impacts négatifs sur tous les écosystèmes et les communautés dont les moyens d'existence en dépendent. A la lumière des projections formulées par les experts du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat dans le quatrième rapport (GIEC, 2007) et confirmées dans le cinquième rapport (GIEC, 2014), les changements provoqués par l'élévation du niveau de la mer, l'augmentation de la température de surface de la mer et l'acidification des océans ont eu des conséquences significatives sur les écosystèmes marins et côtiers, les biens et services provenant de ces derniers et les établissements humains le long des côtes. Les changements climatiques sont supposés être le principal facteur de telles modifications, induisant l'accélération du phénomène de l'érosion côtière, les pertes d'habitat et de la biodiversité marine et côtière, des inondations, des modifications dans la répartition, l'abondance et la composition des espèces et la salinisation des eaux et des terres par intrusion saline. Cependant, il faut reconnaître que ces écosystèmes subissent aussi les effets de facteurs non climatiques tels que la surpêche, les mauvaises pratiques de pêche, la pollution, l'urbanisation et la surpopulation. La combinaison de ces deux facteurs exacerbera les dégradations dans ces milieux.

Concernant la situation prévalant au Sénégal, les impacts du changement climatique sont bien visibles et perceptibles. De nombreux résultats de travaux scientifiques dans le domaine des changements climatiques, la vulnérabilité dans les zones côtières et le secteur de la pêche ont confirmé ces impacts négatifs sur les écosystèmes marins côtiers.

Cette section donne un aperçu des manifestations, des conséquences observées ou attendues et des impacts potentiels des changements climatiques dans les écosystèmes marins et côtiers. L'objectif est de faire ressortir à travers la revue de la littérature, les éléments clefs des changements climatiques qui ont un fort impact sur le fonctionnement des écosystèmes marins côtiers, des activités qui s'y déroulent et des communautés qui y vivent.

✓ *L'élévation du niveau de la mer*

Le quatrième rapport d'évaluation du GIEC (GIEC, 2007) mentionne une élévation du niveau de la mer de 18 cm dans la période 1980-2000. Il estime que le niveau de la mer atteindra une élévation de l'ordre de 79 cm, dans la décennie 2090-2100. L'élévation du

niveau de la mer est une conséquence majeure du réchauffement climatique. Elle induit l'érosion côtière, la submersion marine, l'intrusion saline dans les estuaires, les aquifères et les terres de culture.

Les conclusions du chapitre 9 du premier rapport d'évaluation du GIEC (FAR, Tsyban et *al*, 1990) avaient déjà identifié l'élévation du niveau de la mer comme une des conséquences majeures du réchauffement climatique sur les écosystèmes marins côtiers. Les projections du troisième rapport du GIEC (GIEC, 2001) annoncent une élévation du niveau de la mer, de 0,3 à 0,5 m d'ici 2050 et de 1 m d'ici 2100.

Ceci aura comme impacts l'érosion côtière, la submersion marine, l'intrusion saline dans les estuaires et aquifères et les terres de cultures, mais aussi et surtout, la destruction des habitats et des infrastructures situées le long des zones littorales.

Au Sénégal, les études de Niang-Diop et *al* (2005), du MEPN (1997) et Denis et *al* (1996) ont montré que l'élévation du niveau de la mer (tableau 1), a conduit à l'érosion côtière, entraînant des pertes colossales par rapport au Produit Intérieur Brut (PIB) et des centaines de milliers de victimes.

Tableau 1 : Élévation projetée du niveau marin selon le scénario d'émissions IS92a

Hypothèses/Années	2050	2100
Hypothèse basse	7 cm	20 cm
Hypothèse moyenne	20 cm	49 cm
Hypothèse haute	39 cm	86 cm

Source : Niang et al, 2005

En plus de l'amplification du phénomène de l'érosion côtière, l'élévation du niveau de la mer au Sénégal entraînera la dégradation des mangroves, des inondations (tableau 2), la salinisation des eaux et des sols et la variation des ressources halieutiques (Niang-Diop, 1995).

Tableau 2 : Les niveaux d'inondation attendus à l'horizon 2050

	Côte Nord	Côte Sud	Saloum
Niveaux d'inondation minimum			
Scénarios de base	1,88 m	1,08 m	1,28 m
Hypothèse basse d'élévation du niveau marin	1,87 m	1,07 m	1,27 m
Niveaux d'inondation maximum			
Scénarios de base	6,9 m	6 m	7,1 m
Hypothèse moyenne d'élévation du niveau marin	7 m	6,1 m	7,2 m
Hypothèse haute d'élévation du niveau marin	7,2 m	6,3 m	7,4 m

Source : Niang et al, 2005

✓ *L'augmentation du niveau des températures de la mer*

Avec un réchauffement des eaux de surfaces océaniques comprises entre 0,2 et 1,5°C, FAR, Tsyban et al (1990), affirment que l'on pourrait s'attendre à un fort affaiblissement des upwellings.

Dans le contexte du Sénégal, une telle situation devrait se traduire par une diminution des ressources pélagiques qui représentent 75 % des débarquements.

✓ *L'acidification des océans*

La concentration du dioxyde de carbone (CO₂) dans les océans a atteint ses limites, entraînant ainsi une augmentation de l'acidité des eaux marines qui a des effets négatifs sur les espèces (coquillages, les crustacés), le phytoplancton qui est une composante principale de la chaîne alimentaire marine (M.J.Behrenfeld et al, 2006 cité dans AFP du 6 décembre 2006 et dans le 4ème rapport d'évaluation du GIEC, 2007 cité par Jancovici J.M. 2007, cité par Ly ,2007).

2.1.2. Les impacts des changements climatiques dans le CPLA de Ziguinchor

Depuis plus de deux décennies, la commune de Ziguinchor subit, à l'instar de tout le Sénégal, des impacts environnementaux multiformes occasionnés par la variabilité et les changements climatiques. Les manifestations les plus marquées de ces modifications sont le déficit pluviométrique et son corollaire, l'augmentation de la température, la salinisation des terres et de l'eau, les inondations et l'érosion côtière.

D'après les résultats des travaux de Mbaye et Camara (2011), l'évolution de la pluviométrie décennale (1990-2010) révèle une légère hausse du nombre de jours de pluie et des événements intenses. Cette hausse de la pluviométrie se traduit par la récurrence des

inondations dans les quartiers de Boudody, Goumel, Diefaye et Tilène (Sané et al, 2011). Ces tendances ont été confirmées par les résultats de l'évaluation participative de la vulnérabilité du CLPA de Ziguinchor.

2.2. Synthèse de l'évaluation de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation aux changements climatiques du CLPA de Ziguinchor

2.2.1. Rappel de la méthodologie adoptée

La méthodologie utilisée s'inspire principalement du manuel d'analyse de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation au changement climatique de l'ONG CARE International (2010), du guide méthodologique d'évaluation de la vulnérabilité élaboré par Enda dans le cadre du projet COMFISH (2011) et de la trousse à outils de planification et de suivi-évaluation des capacités d'adaptation (TOP-SECAC) développé par le Centre Régional AGRHYMET (Somda et al.2011).

Ces documents se basent sur le cadre conceptuel d'analyse des moyens d'existence durables (Chambers and Conway, 1992) qui place l'Homme au centre du développement. L'adaptation de ce cadre dans l'analyse de vulnérabilité aux changements climatiques, permet de mieux considérer les interrelations entre les moyens d'existence et les facteurs climatiques ou non climatiques d'une part, et de comprendre que ces moyens d'existence peuvent contribuer à réduire la vulnérabilité, d'autre part.

L'analyse de la vulnérabilité dans l'optique de planification consiste à analyser les problèmes en vue de dégager des actions d'intervention qui seront mises en œuvre, suivies et évaluées.

L'approche participative a été privilégiée dans cette phase de diagnostic de la vulnérabilité.

Aussi, les connaissances scientifiques et endogènes ont été combinées pour analyser au mieux la vulnérabilité et la capacité d'adaptation aux changements climatiques dans le territoire du CLPA de Ziguinchor.

Un atelier de deux jours a réuni les différents acteurs du CPLA, pour identifier, selon leurs perceptions, les risques climatiques les plus récurrents dans le territoire du CLPA et les mesures d'adaptation mis en place pour y faire face. Cela s'est fait à travers des interviews semi-structurées basées sur les outils extraits de la trousse (TOP SECAC) citée ci-dessus.

Ces outils sont :

- **l'analyse de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation au changement climatique (AVCA)**, qui comprend quatre outils, à savoir, i) le tableau d'identification des ressources, ii) le tableau d'identification des aléas, ii) la matrice de vulnérabilité et

iv) le tableau d'identification de la stratégie actuelle et possible d'adaptation aux principaux aléas et la notation de l'importance des ressources pour les stratégies par risque (aléa). Ces outils ont pour objectif d'analyser la vulnérabilité et la capacité d'adaptation aux changements climatiques au niveau communautaire grâce à la collecte, à l'organisation et à l'analyse d'informations relatives à ces questions d'une part, et de combiner les savoirs traditionnels et connaissances scientifiques pour améliorer la compréhension des impacts locaux des changements climatiques d'autre part (Somda et al.2011). En outre, l'utilisation de ces outils permet aux acteurs de mieux analyser les risques climatiques et de planifier les stratégies d'adaptation nécessaires.

- **l'analyse participative des composantes du risque** : l'utilisation de cet outil a pour objectif d'identifier les facteurs (exposition, sensibilité) qui contribuent à la vulnérabilité du territoire du CLPA et des communautés qui y vivent, mais aussi d'avoir une idée de l'ampleur des effets des changements climatiques.



Photo 1 et 2 : Atelier APVCC à Ziguinchor

Crédit photo : CSE, septembre 2015

2.2.2. Evaluation de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation aux risques climatiques dans le territoire du CPLA de Ziguinchor

2.2.2.1 La cartographie des ressources et des aléas

a) Identification des ressources disponibles par catégorie dans le CLPA

Les résultats de l'atelier d'analyse participative de la vulnérabilité aux changements climatiques (APVCC), avec les communautés locales, montrent que toutes les catégories de ressources sont présentes sur le territoire du CLPA (Tableau 3).

Tableau 3 : Ressources disponibles dans le CLPA

Ressources Naturelles	Ressources Physiques	Ressources Humaines	Ressources Financières	Ressources Sociales
Mer et fleuve (1) Vent Pluie (2) Mangrove Terres agricoles Ressources halieutiques(3) Habitats marins côtiers (4) Soleil Sel Atmosphère	Matériel de pêche (engins de pêche) (1) Quai de pêche (2) Fabrique de glace (3) Site de transformation (4) Station d'essence Boutique de vente de matériels de pêche Ateliers de charpentier et de soudeur Bassins piscicoles Marchés Locaux service des pêches	Techniques de pêche (1) Connaissances en techniques de transformation (2) Savoir-faire en techniques de transformation main-d'œuvre qualifiée (pêche, charpente et transformation (3) Savoir-faire traditionnel en technique de pêche Connaissances en techniques de pêche moderne Connaissances en gestion organisationnelle et communautaire	Revenus tirés de la pêche (1) revenus tirés des permis de pêche Financement des banques Financement par des particuliers (usines, mareyeurs) (2) Financement des projets par des ONG et des particuliers Tontine (3)	CLPA (1) GIE de pêche (GIE Samsedine Sy, etc.) Conseils de quartier Projets / ONG / COMFISH / ISCOS/ TRANSVIE/PADE RCA (2) Radio privée (Sud FM) Service régional des pêches Mairie Chambre de commerce ; services techniques et partenaires (CSE) (3)

Source : Données de terrain, septembre 2015. CLPA de Ziguinchor

Légende : les chiffres (1, 2, 3 et 4) indiquent le classement par ordre décroissant des ressources de par leur importance

Les ressources naturelles:

Les ressources naturelles sont très importantes et contribuent considérablement aux moyens d'existence des populations et sous-tendent toute l'activité économique du CLPA. Parmi celles listées, les plus importantes sont : la mer et le fleuve (qui constitue le principal lieu d'activité des communautés du CLPA), la pluie, les habitats marins et côtiers (récifs, herbiers, mangrove, plage) et les ressources halieutiques (produits halieutiques).

Les ressources physiques

Les ressources physiques servent de support de travail aux acteurs. Elles sont essentielles pour assurer leur sécurité et pour appuyer la production. Ainsi, par ordre de priorité, les matériels de pêche (pirogues, filets de pêche, GPS, machines..), les sites de débarquements, de transformation et les fabriques de glace sont retenus par les acteurs comme principaux supports de leurs activités.

Les ressources humaines

Ces ressources humaines sont primordiales pour toute activité et leur disponibilité reste un atout pour renforcer la résilience des acteurs. Les membres du CLPA ont hiérarchisé ces dernières comme suit : les connaissances en techniques de pêche, les connaissances en transformation, la disponibilité d'une main d'œuvre qualifiée et un savoir-faire traditionnel en techniques de pêche.

Les ressources financières

La réussite des activités économiques dépend des ressources financières disponibles. Les acteurs ont jugé que les revenus tirés de la pêche, les financements des particuliers (mareyeurs, industriels) et les tontines sont d'une importance capitale pour leurs activités.

Les ressources sociales

L'existence du CLPA, la présence de projets et d'ONG (ISCOS, PADERCA, TRANSVIE, USAID/COMFISH, etc.) et les services techniques (Service des pêches, la météo,...) ont été considérés comme ressources sociales ayant une importance considérable sur les moyens d'existence des communautés. A titre d'exemple, l'existence du CLPA et la présence du projet USAID/COMFISH ont permis aux acteurs d'élaborer un plan d'adaptation qui permettra d'apporter des réponses aux impacts des changements climatiques.

b) identification des risques ou aléas climatiques

Selon la perception des acteurs interrogés, les aléas climatiques qui affectent plus les ressources, les populations et les activités du CLPA sont les vents forts et les fortes houles, la foudre, les vents de poussières et les inondations (Tableau 4).

Tableau 4: Liste des aléas climatiques auxquels les communautés font face

Aléas	Notation
Vents forts et fortes houles	1
Foudre et tonnerre	2

Tornades	5
Inondations	4
Vents de poussières	3
Variations du niveau de la mer	5

Source : Données de terrain septembre 2015 CLPA de Ziguinchor

c) La matrice de vulnérabilité

La matrice de vulnérabilité est construite sur la base d'une analyse du niveau d'influence des aléas climatiques sur les principales ressources nécessaires à la survie des communautés vivants dans le territoire du CLPA de Ziguinchor.

Les résultats de la matrice montrent que les ressources naturelles (la mer et le fleuve, les ressources halieutiques), humaines (la main d'œuvre qualifiée) et financières (les revenus tirés de la pêche) sont les plus affectées par les vents forts et les fortes houles, la foudre et les vents de poussières. Viennent ensuite les ressources sociales et physiques (tableau 5).

Tableau 5 : Matrice de Vulnérabilité

Aléas Ressources	<u>Vents forts et fortes</u> <u>houles) (1)</u>	Foudre et tonnerre (2)	Vents de poussières (3)	<u>Cumul 1</u>
RN				
Mer et Fleuve	3	2	1	6
Pluie	2	0	0	2
Ressources halieutiques	2	2	0	4
RP				
Matériel de pêche (engins de pêche)	2	0	1	3
Quai de pêche	1	0	1	2
Fabrique de glace	1	0	1	2
RH				
Connaissances en techniques de pêche	2+	0	0	2
Connaissances en transformation	2+	0	1	3
Main d'œuvre qualifiée	2	1	2	5
RF				
Revenus tirés de la pêche	2	1	2	5
Financement des particuliers	2	0	1	3

Tontine	1	0	1	2
RS				
CLPA	2+	0	1	3
Services techniques	2+	0	1	2
ONG et projets (COMFISH)	0	0	0	0
Cumul 2	25	6	13	

Source : Données de terrain septembre 2015 CLPA de Ziguinchor

Légende : (Notation en fonction de l'ampleur des effets du risque sur la ressource, sur une échelle de 0 à 3 :

0= pas d'influence ; 1= influence minimale ; 2= influence moyenne ; 3= influence forte)

(**RP**= Ressources Physiques ; **RN**= Ressources Naturelles ; **RS**= Ressources Sociales ; **RF**= Ressources

Financières ; **RH**= Ressources Humaines) Le signe + signifie que l'influence sur la ressource est positive.

Concernant l'influence des aléas sur les ressources, trois constats se dégagent de cette matrice :

- 1) L'aléa "**vents forts et fortes houles**" influe le plus sur les ressources du CLPA. Il occasionne des pertes en vies humaines, la destruction du matériel de pêche, des accidents en mer, l'arrêt des activités et la baisse des prises. Toutefois, cet aléa a un impact positif sur les ressources humaines puisqu'il contribue à la réflexion dans la recherche de solutions et renforce la collaboration entre les services techniques.
- 2) L'aléa "**foudre et tonnerre**" agit négativement sur les ressources humaines et physiques. Selon les acteurs, cet aléa entraîne la destruction du matériel de pêche et des pertes en vies humaines. Par ricochet, cet aléa constitue une menace sérieuse sur les revenus tirés de la pêche, en réduisant les sorties, en période d'orage.
- 3) L'aléa "**vents de poussières**" constitue une menace pour les ressources humaines et physiques. Son influence est perceptible sur la mer et le fleuve, les sites de débarquement, le matériel de pêche et les pêcheurs. Il compromet l'activité de pêche sur le fleuve et entraîne une baisse des captures, des problèmes de visibilité et la destruction des moteurs des pirogues.

2.2.2.2. Evaluation de la stratégie actuelle et possible d'adaptation aux principaux aléas

Pour faire face aux impacts occasionnés par les aléas, des stratégies d'adaptation ont été développées par les populations du CLPA avec l'appui de l'Etat et des partenaires financiers. Le fonctionnement de ces stratégies d'adaptation a été évalué selon leur efficacité et leur durabilité. En plus des stratégies en cours, les communautés ont identifié des stratégies

alternatives qui leur permettront d’être plus résilientes face aux aléas climatiques (Tableau 10).

Tableau 6 : Identification de la stratégie actuelle et possible d'adaptation aux principaux aléas

Aléas	Impacts	Stratégie actuelles (réponses)	Evaluation du fonctionnement de la stratégie actuelle		Existe-il d'autres stratégies (options)	Moyens disponibles pour adopter la nouvelle option	Facteurs empêchant l'adoption de la nouvelle option
			Efficacité	Durabilité			
VENTS VIOLENTS ET FORTES HOULES	Perte en vies humaines	Prévention et sensibilisation sur les mesures de sécurité	oui	oui	Non renseigné		
	Détérioration (destruction) du matériel de pêche (machines, filets, etc.)	Alerte précoce	oui	oui	Recours aux radios VHF	Ressources financières	non disponibilité du produit
	Arrêt des activités	Dotation en matériel d'alerte précoce par la météo	oui	Non	Non renseigné	Subventions de l'Etat Revenus tirés de la vente des produits halieutiques	Manque de financement
	Accidents en mer	Prévention et sensibilisation sur les mesures de sécurité					
	Baisse des prises (mises à terres/ captivités)	Non	Non	Non	Recours à la pisciculture et à l'aquaculture	Subventions de l'Etat et des partenaires financiers	
FOUDRE	Destruction du matériel	Prévention et sensibilisation sur les mesures de sécurité	oui	oui	Non renseigné		
	Perte en vie humaines	Prévention et sensibilisation sur les mesures de sécurité	oui	oui	Non renseigné		
	Destruction de faune et flore	Pose de paratonnerre	oui	oui			
		Recours aux savoirs endogènes et culte (pour protection)	oui	oui	Non renseigné		
VENTS DE	Problèmes de visibilité	Prévention et sensibilisation sur les mesures de sécurité,	oui	oui	Non renseigné		

POUSSIÈRE	Problèmes de santé	Non renseigné	oui	oui			
	Destruction de moteurs de pirogues	Mise à quais des engins de pêche	oui	non	Non renseigné		
	Egarement des pêcheurs	Alerte précoce	oui	oui	Non renseigné		
	Baisse des prises				Recours à la pisciculture et l'aquaculture	Subventions de l'Etat et des partenaires financiers	

Source : Données de terrain CLPA de Ziguinchor, septembre 2015,.

2.2.2.2.1. Stratégies d'adaptation pour faire face aux vents forts et aux fortes houles

Les impacts observés des vents forts et des fortes houles sont : la destruction du matériel de pêche, les pertes en vies humaines, la baisse des prises, les accidents en mer et l'arrêt des activités. Les réponses actuelles apportées par les acteurs de la pêche consistent en la prévention et la sensibilisation sur les mesures de sécurité et le partage de l'information météorologique à travers le système d'alerte précoce mis en place (utilisation des téléphones portables pour relayer l'information et du drapelet). Ces stratégies sont jugées efficaces et durables. Cependant, l'insuffisance des ressources financières risque de compromettre la fonctionnalité du système d'alerte précoce en place. Le recours aux radios *Very High Frequency* (VHF) a été préconisé comme une solution alternative pour réduire les accidents en mer par la mise à disposition à temps de l'information aux acteurs.

2.2.2.2.2. Stratégies d'adaptation pour faire face à la foudre

Comme pour les vents violents et les fortes houles, les impacts de la foudre sur le CLPA sont la destruction du matériel de pêche et les pertes en vies humaines. Pour faire face aux effets néfastes de la foudre, les acteurs ont indiqué avoir recours à la prévention et à la sensibilisation sur les mesures de sécurité, aux savoirs endogènes pour leur protection et à l'installation des paratonnerres. Ces stratégies sont jugées jusqu'ici efficaces et durables selon les acteurs interrogés.

2.2.2.2.3. Stratégies d'adaptation pour faire face aux vents de poussière

Les vents de poussière affectent particulièrement la pêche fluviale. Ils sont à l'origine de la destruction des moteurs des embarcations, de l'égarement des pêcheurs, des problèmes de visibilité pour la navigation et de la baisse de captures. La prévention et la sensibilisation sur les mesures de sécurité et le recours au système d'alerte précoce constituent les solutions mises en place par les populations pour atténuer les impacts de cet aléa. La mise en œuvre de ces stratégies requiert des moyens financiers, dont les acteurs estiment ne pas en disposer suffisamment, en ce moment. Cette situation risque de compromettre la durabilité de ces solutions.

2.2.2.3. L'importance des ressources dans la mise en œuvre des stratégies d'adaptation actuelles ou optionnelles

Cet exercice a permis d'analyser l'importance que les acteurs accordent à chaque type de ressource, dans la mise en œuvre des stratégies d'adaptation identifiées face aux aléas climatiques auxquels le CLPA fait face. Des notes allant de 0 à 3 ont été attribuées par les

acteurs à chaque type de ressource. Si la ressource n'intervient pas dans la mise en œuvre d'une stratégie, la note qui lui est affectée est 0. En revanche si elle est très importante pour la stratégie, la note 3 lui est attribuée. Les autres notes indiquent une importance inférieure ou égale à la moyenne.

Il ressort de cet analyse que les ressources naturelles (la mer et le fleuve, les produits halieutiques), sociales (le CLPA, les services techniques et le projet COMFISH) et humaines (l'existence d'une main d'œuvre) peuvent être utiles dans la mise en œuvre des stratégies d'adaptation aux aléas climatiques identifiés dans le territoire du CLPA (tableau 7). Selon les acteurs, pour l'adaptation aux impacts des aléas les plus récurrents dans le CLPA, la stratégie de prévention et de sensibilisation sur les mesures de sécurité est la plus exigeante en ressource. Elle est suivie du système d'alerte précoce mis en place pour réduire les accidents, voire les pertes en vies humaines.

Tableau 7 : Notation de l'importance des ressources pour les stratégies par risque (aléa)

Aleas	Vents forts et violents			Foudre			Vents de poussière			CUMUL1
	S1 Prévention et sensibilisation sur les mesures de sécurité			S1 Sensibilisation et prévention			S1 Prévention et sensibilisation sur les mesures de sécurité			
	S2 Alerte précoce			S2 Paratonnerre			S2 Alerte précoce			
	S3 Dotation de matériel			S3 Savoirs endogènes			S3			
Ressources	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	
RN1. Mer et fleuve	3	3	3	3	0	3	3	3		21
RN2. Pluie	0	0	0	0	3	1	0	0		4
RN3. Ressources halieutiques	3	0	0	3	2	2	3	0		13
RP1. Engins de pêche	3	0	2	3	2	2	3	0		15
RP2. Quai de pêche	2	3	2	2	2	1	2	3		17
RP3. Fabrique de glace	1	1	0	1	1	0	1	1		6
RH1. Techniques de pêche	2	0	0	2	0	1	2	0		7
RH2. Connaissances en transformation	2	0	0	2	0	1	2	0		7
RH3. Main d'œuvre qualifiée	3	2	2	3	2	2	3	2		19
RF1. Revenus tirés de la pêche	3	2	2	3	2	3	3	2		20
RF2. Financement des particuliers	2	2	2	2	2	3	2	2		17
RF3. Tontine	1	1	1	1	1	2	1	1		9
RS1. CLPA	3	3	3	3	3	0	3	3		21
RS2. Services techniques	3	3	3	3	3	0	3	3		21

RS3. COMFISH	3	3	3	3	3	0	3	3		21
CUMUL 2	34	23	23	34	26	21	34	23		

Source : Données de terrain, septembre 2015. CLPA de Ziguinchor

2.2.2.4. Analyse du niveau de vulnérabilité

La vulnérabilité au changement climatique est définie selon le GIECC (2007) comme le « degré auquel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par les effets néfastes des changements climatiques, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur, et du rythme des changements climatiques auxquels un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation ».

Elle est fonction de trois facteurs que sont : l'exposition, la sensibilité et la capacité d'adaptation.



Figure 7 : Illustration du concept de vulnérabilité au CC

Source : Bollin et al 2014

Pour apprécier la vulnérabilité du CLPA, la première étape a consisté à déterminer les niveaux d'exposition et de sensibilité des différentes unités (sites, activités et acteurs) aux aléas et à croiser ces résultats avec leurs capacités d'adaptation.

La seconde étape a consisté à effectuer la hiérarchisation du niveau de vulnérabilité en fonction de la grille d'appréciation suivante (tableau 8) :

Tableau 8 : Grille d'appréciation de la vulnérabilité du CLPA de Ziguinchor

Niveau de vulnérabilité	Description
<i>vulnérabilité forte</i>	l'exposition et la sensibilité sont fortes et les actions d'adaptation sont absentes
<i>vulnérabilité moyenne</i>	la sensibilité et l'exposition sont moyennes et la capacité d'adaptation existe mais n'est pas durable
<i>vulnérabilité faible</i>	la sensibilité et l'exposition sont faibles tandis que la capacité d'adaptation existe et est efficace et durable

L'analyse des niveaux d'exposition et de sensibilité des unités par rapport aux aléas climatiques repose sur la perception des acteurs. Les résultats doivent être relativisés en l'absence de facteurs de pondération et peuvent être consolidés dans le futur par des études plus approfondies. Néanmoins, ils constituent une importante base de connaissance contribuant à l'élaboration des priorités en matière de mise en œuvre des stratégies d'adaptation.

Les vents forts et les fortes houles et la foudre représentent les risques climatiques les plus fréquents dans le territoire du CLPA de Ziguinchor. Selon les acteurs, leur fréquence et leur intensité ont considérablement augmenté dans la zone au cours des 20 dernières années, non sans affecter les pêcheurs, les mareyeurs, le matériel de pêche et occasionner des dégâts financiers et sociaux. Tous les pêcheurs sont exposés aux pertes en vies humaines dues aux vents forts et aux fortes houles ; mais les pêcheurs disposant de petites embarcations y sont les plus sensibles. Le même impact est observé avec la foudre qui affecte presque tous les acteurs. Les accidents en mer liés à l'aléa "vents forts et fortes houles" concernent tous les pêcheurs, mais les 40% sont sensibles à cause de la petite taille de leur embarcation et du non-respect des mesures de sécurité par les acteurs (refus du port de gilet) (tableau 9).

Tableau 9 : Analyse des composantes du risque par les acteurs

Aléas	Conséquences observées	Exposition	Sensibilité
VENTS FORTS ET VIOLENTS	Pertes en vies humaines	Tous les pêcheurs	Les pêcheurs des petites embarcations
	Destruction du matériel de pêche	Les pêcheurs	Les pêcheurs évoluant en haute mer
			les petites embarcations
	Arrêt des activités	Toutes les activités liées à la pêche	Pêcheurs Transformatrices

			Mareyeurs
	Accidents en mer	Les pêcheurs	Pêcheurs de félé-félé et saina (petites embarcations)
	Baisse des prises	La pêche et les activités connexes	La pêche (70%) Les autres (30%)
FOUDRE	Destruction du matériel	Tous les acteurs	Les pêcheurs de senne tournante (<i>pirogue de marée</i>)
	Pertes en vie humaines	Tous les acteurs	Les pêcheurs de senne tournante (<i>pirogue de marée</i>)
VENTS DE POUSSIÈRE	Problèmes de visibilité	Les pêcheurs et transformatrices	Les pêcheurs évoluant sur le fleuve
	Egarement	Tous les pêcheurs	Les pêcheurs évoluant sur le fleuve
	Destruction de moteurs de pirogues	Tous les pêcheurs	Les pêcheurs évoluant sur le fleuve

La pêche et les activités connexes subissent considérablement les impacts des vents forts et des fortes houles, avec comme conséquences une baisse des prises et un arrêt des activités. Toutefois, l'activité de pêche est considérée par les acteurs comme étant la plus sensible, parce qu'elle dépend essentiellement des ressources halieutiques. Ces dernières sont négativement affectées par cet aléa, alors que leurs contributions dans la mise en œuvre des stratégies d'adaptation sont très importantes ; ce qui accroît davantage la vulnérabilité de cette activité qui en plus des facteurs climatiques fait face à l'augmentation de l'effort de pêche et aux mauvaises pratiques de pêche.

Tableau 10 : Pondération de la vulnérabilité du CLPA à l'aléa "vents forts et fortes houles" selon la perception des acteurs

Ressources exposées		Sensibilité	Exposition	Capacité d'adaptation	Vulnérabilité	Niveau de vulnérabilité
Ressources Naturelles	Mer et Fleuve	2	3	0	5	Forte
	Ressources halieutiques	3	3	0	6	Forte
Ressources Physiques	Matériel de pêche (Pirogues Filets de pêche, machine)	2	3	1	5	Forte
	Quai pêche (site de débarquements)	1	2	1	2	Faible
	Fabrique de glace	1	2	1	2	Faible
Ressources Humaines (Acteurs)	Pêcheurs	3	3	1	5	Forte
	Transformatrices	3	3	0	6	Forte
	Mareyeurs	2	2	1	3	Moyen

	Prestataires de services	2	2	1	3	Moyen
	transporteurs	2	1	0	3	Moyen

Légende	
Forte	
Moyenne	
Faible	

Notation : sensibilité : 0 = pas d'influence ; 1 = influence minimale ; 2 = influence moyenne ; 3 = influence forte

Notation : exposition : 0 = pas d'influence ; 1 = influence minimale ; 2 = influence moyenne ; 3 = influence forte

Degré : capacité d'adaptation : 0 = aucune ; 1 = faible ; 2 = moyen ; 3 = forte

Appréciation de la vulnérabilité : 1 à 2 = faible ; 3 à 4 = moyen ; 5 à 6 = forte

2.2.2.5. Hiérarchisation des stratégies d'adaptations

✓ Rappel des stratégies d'adaptation

Les populations du territoire du CLPA de Ziguinchor ont mis en place des stratégies pour réduire les impacts des changements climatiques sur leurs moyens d'existence et leurs activités. L'identification et l'évaluation des stratégies développées par les populations ont été décrites plus haut. Ces stratégies sont considérées pour l'essentiel comme des réponses spontanées avec des limites, d'où la nécessité de privilégier une adaptation planifiée.

Toutefois, il faut reconnaître que la majeure partie des stratégies mentionnées par les populations sont presque les mêmes que celles préconisées dans les documents de planification (locale et nationale) et de politiques mises en place.

Les mesures d'adaptation concernant la pêche sont bien intégrées dans la politique d'orientation du secteur à travers les axes suivants :

- le contrôle de l'accès aux ressources halieutiques (repos biologique, immatriculation des pirogues, généralisation de l'effectivité du permis de pêche, mise en place d'un système de concessions de droits d'accès aux ressources, création d'AMP, instauration de plans de gestion des pêcheries, maîtrise de l'effort de pêche) ;
- la promotion de la conservation et de la restauration des habitats marins et des ressources (immersion de récifs artificiels, création d'AMP, repos biologique) ;
- la diversification et l'intensification des activités alternatives à l'exploitation des ressources halieutiques (aquaculture et pisciculture) ;

- la promotion des technologies propres de transformation et de valorisation des produits halieutiques.

Pour la zone côtière, les options d'adaptation identifiées dans le PANA (2006) et dans les communications nationales (1997 et 2010) sur les changements climatiques sont :

- l'édification d'ouvrages de protection ;
- la fixation des dunes et le reboisement;
- la restauration de la mangrove ;
- l'aménagement et la gestion intégrée du littoral (élaboration d'un plan de gestion intégrée du littoral) ;
- le renforcement du cadre légal et institutionnel (élaboration de loi sur le littoral et son application...);
- la récupération des terres salées.

✓ *Priorisation des stratégies d'adaptation*

Après avoir analysé les risques et noté les stratégies d'adaptation des communautés, ainsi que celles préconisées par les pouvoirs publics, l'équipe du CSE a procédé, avec les acteurs, à la hiérarchisation des stratégies retenues. Pour ce faire, l'Analyse Multicritère (AMC) a été appliquée avec les critères qualitatifs indiqués dans le tableau 11.

Tableau 11 : Critères pour hiérarchiser les options d'adaptation

Critères	Descriptions
Efficacité	L'action entreprise permet de résoudre le problème ou d'atteindre un objectif donné
Urgence	La vulnérabilité climatique est manifeste et élevée
Acceptabilité sociale et politique	Le moment pour la mise en œuvre de l'action est propice. La mise en œuvre de l'action est en phase avec les normes sociales, attitudes et croyances en place
Acceptabilité environnementale	L'action entreprise n'engendre pas plus d'impacts négatifs sur l'environnement qu'il n'en résout.

Source : Adapté de Vetter, A.Schausser, I (2010)

Une notation allant de 1 à 3 (1 = faible, 2 = moyen et 3 = élevé) a été appliquée pour évaluer chacun des critères. A l'issue de cette hiérarchisation, sept options ont été retenues et classées par ordre de priorité par les acteurs. (Tableau 12).

Tableau 12 : Priorisation des options d'adaptations retenues dans le territoire du CLPA de Ziguinchor

Stratégies d'adaptation	Efficacité	Urgence	Acceptabilité sociale	Acceptabilité environnementale	Total	Rang
Prévention et sensibilisation sur les mesures de sécurité	3	3	3	3	12	1
Alerte précoce (formaliser et appuyer le dispositif en place) pour le partage de l'information météorologique marine	3	3	2	2	10	3
Dotation en matériel de prévention de risques d'accident en mer	3	2	3	2	10	1
Utilisation et Valorisation des savoirs endogènes	3	3	3	3	12	3

L'analyse du tableau 12 tableau montre que les mesures d'adaptation les plus urgentes pour les acteurs du CLPA de Ziguinchor sont : la prévention et la sensibilisation sur les mesures de sécurité, le partage de l'information météorologique à travers le système d'alerte précoce, la dotation en matériel de prévention des risques et l'utilisation et la valorisation des savoirs endogènes.

TROISIEME PARTIE

PLAN D’ACTIONS POUR

L’ADAPTATION AUX CHANGEMENTS

CLIMATIQUES DANS LE CLPA DE

ZIGUINCHOR

3.1 Vision du CLPA de Ziguinchor pour l'horizon 2015-2035

La vision décrit ce à quoi le CLPA de Ziguinchor aspire en matière d'adaptation aux changements pour les vingt prochaines années, afin de faire face aux effets adverses du réchauffement climatique. Cette vision constituera le cadre d'intervention et d'orientation pour les actions d'adaptation ultérieures du CLPA d'ici 2035.

Considérant la rapidité des changements climatiques, les risques associés et leurs impacts de plus en plus accrus sur le secteur de la pêche, la vision d'avenir partagée et validée par les acteurs du CLPA de Ziguinchor se décline en ces termes :

« Le CLPA de Ziguinchor : un cadre de concertation pour une gouvernance inclusive et durable des ressources communes dans lequel les acteurs sont engagés dans la restauration et la préservation de la diversité biologique ».

La vision met en avant les orientations de réduction des impacts des risques climatiques et de gestion durable des ressources halieutiques en cohérence avec les autres initiatives locales en cours.

S'inspirant de cette vision, des mesures d'adaptation ont été identifiées par les acteurs du CLPA et répertoriées dans le plan d'action 2015-2020. La mise en œuvre de ces mesures s'inscrit dans une logique d'opérationnalisation du PANA et des différents documents de planification spatiale et économique de la commune.

Elle contribuera à l'effort national de réduction de la vulnérabilité liée aux catastrophes naturelles dont, en partie, celles relatives aux les changements climatiques.

3.2. Principes directeurs du plan

L'élaboration du plan d'adaptation aux changements climatiques du CLPA de Ziguinchor s'inscrit dans le cadre de la Stratégie Nationale de Mise en Œuvre (SNMO) de la CCNUCC, de Développement Durable (PNDD), Politique Nationale de gestion des Zones Humides (PNZH) et de la Politique de Pêche et d'Aquaculture. Le choix des mesures d'adaptation retenues et leur mise en œuvre s'appuient sur les principes de développement durable, de gestion des risques et catastrophes ; à savoir, i) le principe de précaution, ii) le principe de prévention, iii) le principe de l'équité et de la responsabilité commune mais différenciée, iv) le principe de protection de l'environnement, v) le principe de la préservation de la biodiversité, vi) le principe de participation et engagement, vii) le principe de subsidiarité.

- i) **Le principe de précaution :** « il incombe aux Parties de prendre des mesures de précaution pour prévoir, prévenir ou atténuer les causes des changements climatiques et en limiter les effets néfastes. Quand il y a risque de perturbations graves ou irréversibles, l'absence de certitudes scientifiques absolues ne doit pas servir de prétexte pour différer l'adoption de telles mesures, étant entendu que les politiques et mesures qu'appellent les changements climatiques requièrent un bon rapport coût efficacité, de manière à garantir des avantages globaux au coût le plus bas possible . Les initiatives visant à faire face au changement climatique doivent faire l'objet d'une action concertée des Parties intéressées » (Article 3 de la CCNUCC) ;
- ii) **Le principe de prévention :** « en présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source » ;
- iii) **Le principe de l'équité et de la responsabilité commune mais différenciée :** « Il incombe aux Parties de préserver le système climatique dans l'intérêt des générations présentes et futures, sur la base de l'équité et en fonction de leurs responsabilités communes mais différenciées et de leurs capacités respectives. Il appartient, en conséquence, aux pays développés d'être à l'avant-garde de la lutte contre les changements climatiques et leurs effets néfastes » ;
- iv) **Le principe de protection de l'environnement :** « pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement » ;
- v) **Le principe de la préservation de la biodiversité** « la diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée pour le bénéfice des générations actuelles et futures. Le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie est essentiel pour assurer la qualité de vie des citoyens » ;
- vi) **Le principe de participation et engagement :** « la participation et l'engagement des citoyens et des groupes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et assurer sa durabilité sur les plans environnemental, social et économique » ;

- vii) **Le principe de subsidiarité** : « les pouvoirs et les responsabilités doivent être délégués au niveau approprié d'autorité. Une répartition adéquate des lieux de décision doit être recherchée, en ayant le souci de les rapprocher le plus possible des citoyens et des communautés concernés.

3.3. Orientations stratégiques, objectifs et plan d'actions

▪ **Les Orientations ou axes stratégiques**

Le présent plan est un outil de pilotage et d'orientation des actions d'adaptation au changement climatique dans le CLPA de Ziguinchor. A cet effet, il vise à déterminer et documenter les impacts potentiels des changements climatiques sur le territoire du CLPA et établir les stratégies permettant de réduire les risques climatiques en vue d'accroître la résilience des populations et des ressources naturelles. Au regard des enjeux majeurs auxquels le CLPA fait face, et en cohérence avec les orientations des politiques de pêche et d'environnement, deux axes stratégiques ont été retenus par les acteurs à savoir:

- **Axe 1 : La gestion durable des ressources halieutiques**
- **Axe 2 : L'amélioration de la résilience des écosystèmes et des communautés**

Pour chaque axe, les défis majeurs ont été identifiés, des objectifs et un plan d'action élaborés.

▪ **Objectifs et plan d'actions**

Cette section présente les objectifs de chaque orientation stratégique et les actions d'adaptation retenues comme réponses aux effets néfastes des changements climatiques dans le territoire du CLPA de Ziguinchor. Elle est présentée sous forme de tableaux à huit colonnes dont la première reprend les orientations stratégiques ; la deuxième indique les objectifs spécifiques de l'orientation stratégique, la troisième colonne fait référence aux actions à mener pour atteindre les objectifs ; et les cinq dernières colonnes désignent respectivement les sources de financements (fait référence au moyen financier), moyens humains et matériels, lieux d'intervention (le lieu où la mesure sera appliquée), l'échéances et les acteurs. desdites actions .

3.3.1. Gestion durable des ressources halieutiques

La gestion durable ressources halieutiques demeure une priorité stratégique du CLPA sur les vingt prochaines années à venir. Elle poursuit trois objectifs interdépendants : restaurer et

préserver les habitats marins ; réglementer l'accès à la ressource et diversifier et promouvoir les activités alternative à l'exploitation des ressources halieutiques (pisciculture et aquaculture).

Le tableau, ci-dessous, récapitule les principales actions retenues avec les communautés pour les cinq prochaines (la période 2015-2020.)

Tableau 13 : Actions prioritaires d'adaptation retenues dans le domaine de la gestion des ressources halieutiques

Orientations stratégiques	Objectifs	Actions proposées	Sources de Financements	Moyens humains ou matériels	Localisation	Echéances	Acteurs
Gestion durables des ressources halieutiques	<i>Restaurer et préserver les habitats marins</i>	Immersion de récifs artificiels	Etat et partenaires financiers	OCB, ONG, Les services déconcentrés de l'Etat	CLPA	2016-2018	Etat du Sénégal, Partenaires Financiers, Populations locales, ONG et Collectivités locales, Universités et Institutions de recherches
		Mise en place d'un système de suivi et surveillance des espèces menacées	Etat et partenaires financier	ONG OCB Les services déconcentrés de l'Etat	CLPA	2018-2020	Etat du Sénégal, Partenaires Financiers, Populations locales, ONG
		Reboisement Préservation des mangroves	Etat et partenaires financiers,	ONG OCB Les services déconcentrés de l'Etat	CLPA	2016-2018	Etat du Sénégal, Partenaires Financiers, Populations locales, ONG
		Mise en place d'Aire Marine Protégée	Etat et partenaires financiers	ONG OCB Les services déconcentrés de l'Etat	CLPA	2017-2019	Etat du Sénégal, Partenaires Financiers, Populations locales, ONG
	<i>Diversifier et Promouvoir les activités alternatives à</i>	Promotion de la pratique des activités aquacoles et piscicoles	Etat et partenaires financiers	ONG OCB Les services déconcentrés de l'Etat	CLPA	2016-2018	Etat et Collectivités locales Partenaires Financiers, ONG, Université

	<i>l'exploitation des ressources halieutiques (pisciculture et aquaculture)</i>	Promotion de la cogestion des ressources halieutiques	Etat et partenaires financiers	ONG OCB Les services déconcentrés de l'Etat	CLPA	2016-2018	Etat et Collectivités locales Partenaires Financiers, Universités, ONG
		Aménagement de bassins piscicoles et aquacoles	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat ONG	CLPA	2018-2020	Etat et Collectivités locales Partenaires Financiers, ONG
		Identification des zones à fort potentiel aquacoles et piscicoles	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat	CLPA	2017-2018	Etat et Collectivités locales Partenaires Financiers, Universités
	<i>Réglementer l'accès à la ressource</i>	Elaboration et mise en œuvre de conventions locales sur l'accès aux ressources	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat	CLPA	2016-2017	Etat, ONG et Collectivités locales Partenaires Financiers
		Instauration du repos biologique	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat	CLPA	2017-2018	Etat et Collectivités locales Partenaires Financiers,
		Mise en œuvre des plans de gestion des stocks élaborés	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat, OCB	CLPA	2016-2017	Etat et Collectivités locales Partenaires Financiers
		Appui à l'application du code de la pêche	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat, OCB	CLPA	2016-2017	Etat et Collectivités locales Partenaires Financiers
		Renforcement de capacités des acteurs sur la gestion durable des ressources halieutiques	Subventions Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat, OCB, ONG	CPLA	2016-2017	ONG et Collectivités locales Partenaires Financiers,

3.3.2. L'amélioration de la résilience des écosystèmes et des communautés

Les objectifs de cette orientation sont : la mobilisation et le partage de l'information météorologique marine, la réduction de la vulnérabilité des écosystèmes et des communautés

et la promotion des technologies propres de transformation et de valorisation des produits halieutiques. Pour atteindre ses objectifs, une dizaine d’actions ont été proposées (tableau 14).

Tableau 14 : Actions prioritaires d’adaptation retenues dans le domaine de l’amélioration de la résilience des écosystèmes et des communautés

Orientations stratégiques	Objectifs	Actions proposées	Sources de Financements	Moyens humains ou matériels	Localisation	Echéances	Acteurs et rôles
Améliorer la résilience des écosystèmes et des communautés	<i>Mobiliser et partager l’information météorologique marine</i>	Mise en place d’un système suivi et d’alerte précoce sur les risques climatiques en mer	Etat et partenaires financiers	Radio communautaire, Téléphone Les services déconcentrés de l’Etat, ONG, OCB	CLPA	2015-2017	ANACIM, Service des pêches Partenaires Financiers, Populations locales, ONG et Universités et Institutions de recherches
		Renforcement des capacités des médias locaux sur la diffusion et la vulgarisation des informations météorologiques	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l’Etat, ONG, OCB	CLPA	2015-2017	
		Appui technique et financière les acteurs à l’acquisition d’équipement en outils de communication (portable, radio VHF, GPS...)	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l’Etat, ONG, OCB	CLPA	2016-2020	
	<i>Réduire la vulnérabilité des écosystèmes et des communautés</i>	Appui à la diversification des activités génératrices de revenus	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l’Etat, ONG, OCB	CLPA	2017-2020	Services techniques, Partenaires Financiers, Populations

							locales, ONG
		Développement et partage d'approches de gestion intégrée des zones côtières	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat, ONG, OCB	CLPA	2018-2020	Etat du Sénégal, Partenaires Financiers, Populations locales, ONG
		Appui aux acteurs du CLPA pour une souscription à une police d'assurance	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat, ONG, OCB	CLPA	2017-2018	Etat du Sénégal, Partenaires Financiers, ONG
		Renforcement de capacités des acteurs (pêcheurs, service techniques et décideurs) sur la gestion des risques côtiers	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat, ONG, OCB	CLPA	2016-2017	Etat du Sénégal, Partenaires Financiers, ONG
		Elaboration et vulgarisation d'un manuel sur les bonnes pratiques de pêche et de gestion des ressources	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat, ONG, OCB	CLPA	2017-2018	Partenaires Financiers, Populations locales, ONG et Universités et Institutions de recherches
		Renforcement de la surveillance et la sécurité des pêcheurs	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat, OCB	CLPA	2016-2018	Etat du Sénégal, Partenaires Financiers, Populations locales
	<i>promouvoir les technologies propres de transformation et de valorisation des produits halieutiques</i>	Promotion de l'utilisation des fours solaires dans les activités de transformation et de	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat, ONG, OCB		2016-2020	Etat du Sénégal, Partenaires Financiers, Populations

		valorisation des produits halieutiques					ons locales ONG
		Promotion de l'utilisation des moteurs solaires dans les activités de pêches	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat, ONG, OCB		2016-2018	Etat du Sénégal, Partenaires Financiers Populations locales ONG
		Formation et sensibilisation des acteurs sur les énergies propres	Etat et partenaires financiers	Les services déconcentrés de l'Etat, ONG, OCB		2016-2017	Etat du Sénégal, Partenaires Financiers Populations locales ONG

3.4 Suivi-Evaluation de la mise en œuvre du Plan

3.4.1. Les organes de gouvernance et d'animation

La mise en œuvre du PACC implique une synergie, un engagement et une participation active des différents acteurs. Ainsi, pour garantir la coordination et le suivi de la mise en œuvre des actions retenues, le dispositif institutionnel composé des organes suivants est préconisé :

- i. **un comité de pilotage** : composé du préfet, des chefs de services (pêche, DREEC, ANACIM, PROTECTION CIVILE, ANAMS, DPN, DAMCP, IREF, Police et Gendarmerie...), du maire de la commune, du président du Conseil départemental et de représentants des acteurs et du COMRECC. Il aura pour missions de :
 - examiner et approuver les propositions du comité de suivi ;
 - donner des orientations sur la mise en œuvre du plan ;
 - favoriser les échanges entre les acteurs ;
 - procéder à la validation du plan d'actions ;
 - accompagner les acteurs dans la mobilisation des ressources ;
 - promouvoir l'intégration de l'adaptation et de la lutte contre les changements climatiques dans les activités de développement de la zone.

ii. **un comité de suivi/CLPA** dont la mission est de :

- mettre en œuvre le plan et assurer le suivi et l'animation ;
- proposer un plan de travail annuel ;
- assurer la vulgarisation du plan ;
- soumettre des propositions au comité de pilotage ;
- et définir les indicateurs de suivi du plan.

Pour garantir l'efficacité de la mise en œuvre, un coordonnateur devrait être désigné pour assurer le secrétariat technique.

3.4.2 Le suivi-évaluation du plan

- le suivi

Un suivi annuel d'exécution du plan d'actions sera réalisé par le comité de suivi et le COMRECC à partir des indicateurs de résultats définis (tableau 15). Il portera sur les activités menées et les résultats obtenus et permettra entre autres de statuer sur la performance ou l'utilité de chaque action.

Tableau 15 : Les indicateurs de suivi du plan

Orientations stratégiques	Objectifs	Actions proposées	Indicateurs de résultats
Gestion durables des ressources halieutiques	<i>Restaurer et préserver les habitats marins</i>	Immersion de récifs artificiels	Pourcentage de récifs artificiels immergés
		Mise en place d'un système de suivi et surveillance des espèces menacées	Existence d'un système suivi et surveillance des espèces menacées Pourcentage d'espèces menacées présentes dans la zone
		Reboisement Préservation des mangroves	superficie reboisée
		Mise en place d'Aire Marine Protégée	Nombre d'AMP mise en place
	<i>Diversifier et Promouvoir les activités alternatives à l'exploitation des ressources halieutiques (pisciculture et aquaculture)</i>	Promotion de la pratique des activités aquacoles et piscicoles	Nombre de sessions de formation ou atelier sensibilisation tenu sur la pratique des activités aquacoles tenues
		Promotion de la cogestion des ressources halieutiques	Nombre de sessions de formation ou atelier sensibilisation tenu sur la pratique des activités aquacoles tenues
		Aménagement de bassins piscicoles et aquacoles	Nombre de bassins piscicoles et aquacoles aménagé
		Identification des zones à	Nombre de zones

		fort potentiel aquacoles et piscicoles	identifiées
	Réglementer l'accès à la ressource	Elaboration et mise en œuvre de conventions locales sur l'accès aux ressources	Nombre de conventions sur l'accès à la ressource élaborées et mis en œuvre
		Instauration du repos biologique	Nombre de repos biologique enregistré par an
		Mise en œuvre des plans de gestion des stocks élaborés	Nombre de gestion des stocks mise en œuvre
		Appui à l'application du code de la pêche	Nombre d'arrestation enregistrée pour non-respect du code
		Renforcement de capacités des acteurs sur la gestion durable des ressources halieutiques	Nombre de sessions de renforcement de capacité tenues
Améliorer la résilience des écosystèmes et des communautés	Mobiliser et partager l'information météorologique marine	Mise en place d'un système suivi et d'alerte précoce sur les risques climatiques en mer	Nombre d'accidents recensés Quantité d'information collectée et mise à la disposition des acteurs Nombre de supports de diffusion de l'information
		Renforcement des capacités des médias locaux sur la diffusion et la vulgarisation des informations météorologiques	Nombre de sessions de renforcement de capacité tenues
		Appui technique et financière les acteurs à l'acquisition d'équipement en outils de communication (portable, radio VHF, GPS...)	Pourcentage d'acteur équipé par le programme d'appui
	Réduire la vulnérabilité des écosystèmes et des communautés	Appui à la diversification des activités génératrices de revenus	Nombre de mutuelles et de tontines Taux d'accès aux structures de micro finance
		Développement et partage d'approches de gestion intégrée des zones côtières	Nombre d'atelier de partage sur les approches de gestion intégrée des zones côtières tenues
		Appui aux acteurs du CLPA pour une souscription à une police d'assurance	Nombre d'acteur ayant souscrit à une police d'assurance
		Renforcement de capacités des acteurs (pêcheurs, service techniques et décideurs) sur la gestion des risques côtiers	Nombre de sessions de renforcement de capacité tenues
		Elaboration et vulgarisation d'un manuel sur les bonnes pratiques de	Existence du manuel sur les bonnes pratiques Nombre de sessions

		pêche et de gestion des ressources	formation ou d'atelier de sensibilisation tenus
		Renforcement de la surveillance et la sécurité des pêcheurs	Nombre de bateau de surveillance disponible Pourcentage d'acteur disposant de gilet de sauvetage
	promouvoir les technologies propres de transformation et de valorisation des produits halieutiques	Promotion de l'utilisation des fours solaires dans les activités de transformation et de valorisation des produits halieutiques	Nombre de transformateur (trice) disposant de fours solaires
		Promotion de l'utilisation des moteurs solaires dans les activités de pêches	Nombre de pêcheurs disposant d'embarcation à moteur solaire
		Formation et sensibilisation des acteurs sur les énergies propres	Nombre de sessions de renforcement de capacité tenues Nombre d'acteur formé

Liste des figures

Figure 1 : Les différentes phases du processus d'élaboration du plan d'adaptation du CLPA de Ziguinchor	7
Figure 2 : Localisation du territoire du CLPA de Ziguinchor	9
Figure 3 : Caractéristiques physico-géographiques de la ville de Ziguinchor.....	10
Figure 4 : Répartition de la population de la commune de Ziguinchor par quartier.....	16
Figure 5 : Les lieux de pêche du CLPA de Ziguinchor	18
Figure 6 : Evolution des mises à terre de 2003 à 2013 dans le CLPA de Ziguinchor	19
Figure 7 : Illustration du concept de vulnérabilité au CC	36

Liste des tableaux

Tableau 1 : Élévation projetée du niveau marin selon le scénario d'émissions IS92a	23
Tableau 2 : Les niveaux d'inondation attendus à l'horizon 2050.....	24
Tableau 3 : Ressources disponibles dans le CLPA	27
Tableau 4: Liste des aléas climatiques auxquels les communautés font face.....	28
Tableau 5 : Matrice de Vulnérabilité.....	29
Tableau 6 : Identification de la stratégie actuelle et possible d'adaptation aux principaux aléas.....	32
Tableau 7 : Notation de l'importance des ressources pour les stratégies par risque (aléa)	35
Tableau 8 : Grille d'appréciation de la vulnérabilité du CLPA de Ziguinchor	37
Tableau 9 : Analyse des composantes du risque par les acteurs	37
Tableau 10 : Pondération de la vulnérabilité du CLPA à l'aléa "vents forts et fortes houles" selon la perception des acteurs.....	38
Tableau 11 : Critères pour hiérarchiser les options d'adaptation	40
Tableau 12 : Priorisation des options d'adaptations retenues dans le territoire du CLPA de Ziguinchor	41
Tableau 13 : Actions prioritaires d'adaptation retenues dans le domaine de la gestion des ressources halieutiques	46
Tableau 14 : Actions prioritaires d'adaptation retenues dans le domaine de l'amélioration de la résilience des écosystèmes et des communautés	48
Tableau 15 : Les indicateurs de suivi du plan	51

Références bibliographiques

1. **Bonnardel R, 1971.** La pêche en Basse Casamance (Sénégal). Revue de géographie de Lyon. Vol.46 n°3. pp 285-316
2. **CAMARA M. M.B., 2008 :** Quelle gestion des pêches artisanales en Afrique de l'Ouest ? Etude de la complexité de l'espace halieutique en zone littorale sénégalaise, thèse de doctorat, Université Cheikh Anta Diop, 339 pages.
3. **CARE, 2010.** Trousse à Outils de l'Adaptation à Base Communautaire ; CARE International ; 71 pages.
4. **CCNUCC, 1992.** Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, NU, New York, 26 pages.
5. **CSE, 2008.** Etablissement de la situation de référence du milieu naturel en Basse et Moyenne Casamance. Rapport final, 201 pages.
6. **CSE, 2005.** Rapport sur l'état de l'environnement, 214 pages.
7. **Commune de Ziguinchor, 2012,** Plan d'investissement communal de Ziguinchor 2012-2015l (AIDF). 120 pages.
8. **Dazé A, Cury et Morand, 2010.** Analyse de la Vulnérabilité et de la Capacité d'adaptation au Changement climatique, Manuel CARE, Copyright CARE, 1ère édition.59 pages
9. **Diallo A. 2014.** Amélioration de la résilience des acteurs de la pêche face aux changements climatiques. Cas de Saint-Louis du Sénégal. AGRHYMET, 106 pages.
10. **DENNIS, K.C, NIANG-DIOP, I., NICHOLLS, R.J, 1995.** Sea-level rise and Senegal: Potential impacts and consequences. J. Coastal Res., Fort Lauderdale, Sp. Issue n°14, 243-261.
11. **DEEC. 2013.** Livret de Formation sur l'intégration de l'adaptation au CC dans la planification. Projet d'adaptation à l'érosion côtière dans les zones vulnérables au Sénégal, 105pages.
12. **DEEC, 1999.** Communication nationale du Sénégal, Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, Direction de l'Environnement et des

Etablissements Classés, Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, Sénégal, 80 pages.

13. **ENDA, 2011.** Guide Méthodologique Pour L'Evaluation de la Vulnérabilité au Changement Climatique au Niveau Communautaire (Zones Côtières) *USAID/COMFISH Project PENCOO GEJ Collaborative Management of Sustainable Fisheries in Senegal*. 52 pages.
14. **GUILCHER, A. et NICOLAS, J. P. 1954.** Observations sur la Langue de Barbarie et les bras du Sénégal aux environs de Saint-Louis. Bull.Info COEC, Paris, 6(6), 227-242, 9 pl. GROUZIS M, Le Floc'h E., 2004.
15. **Hahn et al, 2011.** Le « Climate Proofing » pour le développement. S'adapter au changement climatique. - Réduire les risques. GIZ, 38 pages.
16. **IIPCC Working Group 2. 2001.** Third Assessment Report, Annex B: Glossary of Terms.
17. **LY O, 2008.** Deuxième communication nationale du Sénégal sur les changements climatiques : Vulnérabilité aux changements climatiques du secteur de la pêche. MEPBLA, 130 pages
18. **Mbaye, I, 2015.** Perceptions des impacts environnementaux et socio-économiques du changement climatique en milieu urbain s de la ville de Ziguinchor au Sénégal. Vertigo-Revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 15 numéro 1, 12 pages
19. **MENPN, 2006.** Plan d'Action National pour l'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA) 84 pages
20. **Ministère de l'Economie maritime et des Transports maritimes. 2007,** Lettre de Politique Sectorielle des Pêches et de l'aquaculture. 21 pages.
21. **Niang Diop I. 1995.** L'érosion côtière sur la petite côte du Sénégal à partir de l'exemple de Rufisque, thèse 3ème cycle, Université d'Angers, TDM, ORSTOM, Paris 477 p.
22. **Niang-Diop. I et al. 2005.** Étude de vulnérabilité des côtes sénégalaises aux changements climatiques. MEPN, 133 pages
23. **Roy.C. 1992.** Réponses de stocks de poissons pélagiques à la dynamique des upwellings en Afrique de l'Ouest : Analyse et modélisation IRD ; 142p
24. **Roy.C et Cury P. 1987.** Migration saisonnière du thiof (*Epinephelus aenus*) au Sénégal ; influence des upwellings sénégalais et mauritanien ; IRD 12p

- 25. SANE.T, Sy.O, EL-B.D, 2011.** Changement climatique et vulnérabilité de la ville de Ziguinchor. Actes du colloque « Renforcer la résilience au changement climatique des villes : du diagnostic spatialisé aux mesures d'adaptation » 7-8 juillet 2011, Université Paul Verlaine-Metz, France, pp
- 26. Saos.J, Diouf.P, Page.J, 1987.** Aspects géologique et géomorphologique de la Casamance : étude de la sédimentation actuelle. *Revue Hydobiol.trop.* 20 pp 219-222
- 27. Somda.J, Faye.A, Ouaga.H.N, 2011.** Trousse à outils. Planification et suivi-évaluation des capacités d'adaptation au changement climatique (TOP-SECAC). Manuel d'utilisation. AGRYMET, 90 pages.
- 28. Somda.J, S.I, S.M, Z.R, B.B.A, A.S.M, N.G, S.J, B.S, 2011.** Analyse participative de la vulnérabilité et planification de l'adaptation au changement climatique dans le Yatenga, Burkina Faso. CGIAR, CCAFS, 44 pages.
- 29. REPAO et Enda Graf Diappol. 2009.** Analyse des pratiques, des politiques et des institutions de pêche et changements climatiques au Sénégal. 180 pages
- 30. THIAO, D. (2009).** Un système d'indicateurs de durabilité des pêcheries côtières comme outil de gestion intégrée des ressources halieutiques sénégalaises. Thèse de Doctorat Sciences Economiques Spécialité Développement Soutenable Intégré. Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines France, Ecole Doctorale SOFT (Société du Futur). 298 pages.
- 31. USAID /COMFISH. 2014. CLPA de Ziguinchor.** Convention locale pour une gestion durable des ressources halieutiques. 27 pages

Glossaire

(Source : [//www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-fr](http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-fr).)

- **Adaptation** : Ajustement des systèmes naturels ou des systèmes humains face à un nouvel environnement ou un environnement changeant. L'adaptation aux changements climatiques indique l'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques présents ou futurs ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques. On distingue divers types d'adaptation, notamment l'adaptation anticipée et réactive, l'adaptation publique et privée, et l'adaptation autonome et planifiée.
- **Atténuation** : consiste à réduire les émissions de gaz à effet de serre en modifiant certains comportements de production et de consommation par l'utilisation de technologies propres.
- **Changement climatique** : les changements climatiques sont des changements du climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables (CCNUCC)
- **La capacité d'adaptation au changement climatique** : La capacité d'un système à s'adapter au changement climatique (y compris la variabilité climatique et les événements climatiques extrêmes) afin de réduire les dommages potentiels, de tirer avantages des opportunités, ou de s'adapter aux Conséquences.
- **L'exposition** : L'exposition correspond à la nature et au degré auxquels un système est exposé à des variations climatiques significatives sur une certaine durée (à l'horizon temporel de 10 ans, 20 ans,...).³
- **Le risque climatique** : La combinaison de la probabilité d'occurrence d'un événement climatique et de ses conséquences pouvant en résulter sur les éléments vulnérables d'un milieu donné.
- **La vulnérabilité au changement climatique** : Degré au niveau duquel un système subit ou est affecté négativement par les effets des aléas climatiques. C'est le résultat de l'interaction de trois paramètres que sont l'exposition aux aléas climatiques, la sensibilité et la capacité d'adaptation.
- **La sensibilité** : Degré auquel un système est influencé, positivement ou négativement, par la variabilité du climat ou les changements climatiques.

³ Troisième rapport d'évaluation du GIEC.