

Centre de Suivi Ecologique



Cégep de la Gaspésie
et des Îles

www.collegia.qc.ca



L'initiative Solutions écosystémiques d'adaptation durable (SEDA)

PLAN LOCAL D'ADAPTION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUE de L'AIRE MARINE PROTEGEE DE KALONE BLISS KASSA (KBK) 2023-2028

Centre de Suivi Ecologique (CSE)



Centre de Suivi Ecologique

BP : 15 532, Dakar-Fann (Sénégal)
Rue Léon Gontran Damas, Fann Résidence
Tél : (221) 33 825 80 66 - Fax : (221) 33825 81 68

Table des matières

Table des matières	2
LISTE DES FIGURES	3
LISTE TABLEAUX	4
Sigles et abréviations.....	5
I. INTRODUCTION.....	6
1.1 Contexte et justification du projet SEDAD	6
1.2 Objectif et structure du document	7
1.3 Approche méthodologique	8
PRESENTATION DU TERRITOIRE DE L'AIRE MARINE PROTEGEE DE KALONE BLISS KASSA	11
II. PRÉSENTATION DE L'AMP DE KALONE BLISS KASSA (KBK)	12
2.1. Situation géographique de l'AMP de Kalone Bliss Kassa	12
2.2. Caractéristiques biophysiques.....	13
2.2.1. Le contexte climatique et les facteurs hydrodynamiques.....	13
2.2.2. Le relief et les types de sols	15
2.2.3. Les ressources en eau	15
2.2.4. La flore, la faune et les écosystèmes dominants	16
2.3. Caractéristiques démographiques et socio-économiques.....	18
2.3.1. Démographie	18
2.3.2. Activités socio-économiques.....	18
III. EVALUATION DE LA VULNERABILITE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES :	22
3.1. Les tendances climatiques dans l'AMP au cours de trente dernières années	22
3.1.2. Les températures	22
<i>Evolution constatée :</i>	22
- Températures maximales :	22
<i>Projections à court, moyen et long termes</i>	24
3.1.3. Les précipitations	25
- <i>Evolution constatée</i>	25
- <i>Projections à court, moyen et long termes</i>	26
le manque d'observations climatiques permettant une meilleure paramétrisation et validation des modèles.	27

3.2. Evaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques : analyse du risque climatique et identification des stratégies d'adaptation	27
3.2.1. Evaluation et analyse de la vulnérabilité aux changements climatiques.....	28
3.2.1.1. Les composantes de l'AMP.....	28
3.2.1.2. Les aléas climatiques et leurs influences	29
3.2.1.3. Les impacts et conséquences des changements climatiques	31
❖ Les impacts des changements climatiques sur les écosystèmes marins-côtiers et la biodiversité de l'AMP	31
❖ Les impacts du changement climatique des écosystèmes terrestres de l'AMP	33
❖ Les impacts sur les activités socioéconomiques de l'AMP de KBK	33
3.2.2. Evaluation de la vulnérabilité.....	35
3.2.3. Analyse de la vulnérabilité de l'AMP face aux aléas climatiques	37
3.2.4. Les réponses des populations face aux impacts des changements climatiques.....	39
IV. PLAN D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DE L'AIRE MARINE PROTEGEE DE KALONE BLISS KASSA.....	43
4.1. Vision, objectifs et axes stratégiques	43
4.1.1. Vision pour le plan d'adaptation	43
4.1.2. Principes directeurs	44
4.1.3. Axes d'intervention et Objectifs stratégiques	45
4.2. Feuille de route pour l'adaptation aux changements climatiques	48
4.3. Suivi et Evaluation de la mise en œuvre du plan	52
4.3.1. Coordination de la mise en œuvre du plan	52
4.3.2. Suivi et évaluation du plan	52
CONCLUSION	55
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	56

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : la vulnérabilité et ses composantes selon le AR4 GIEC (GIEC, 2007).....	8
Figure 2 : Localisation de l'AMP de KBK (source : DAMPC, 2023)	13
Figure 3 : Occupation du sol de l'AMP de KBK (CSE, 2023)	17
Figure 4 : Températures (maximales) annuelles des stations de Diouloulou sur le période de 1981 à 2022	23

Figure 5 : Températures minimales annuelles des stations de Diouloulou sur le période de 1981 à 2022	24
Figure 6 : Variations (futur moins période de référence) de la température moyenne annuelle (en K) pour le futur proche (2041-2060, panneaux supérieurs) et le futur lointain (2080-2099, panneaux inférieurs) et pour RCP4.5 (panneaux de gauche) et RCP8.5 (panneaux de droite) (Tall et al., 2017)	25
Figure 7 : Evolution de la pluviométrie entre 1981 et 2022 au niveau des stations de Diouloulou	26
Figure 8 : Niveaux d'influence des aléas sur les ressources	30
Figure 9 : Evolution du trait de côte de l'AMP de KBK entre 2000 et 2023	32
Figure 10 : Représentation graphique des indices de sensibilité des ressources	36
Figure 11 : Axes d'intervention et objectifs stratégiques	45

LISTE TABLEAUX

Tableau 1 : Classement des ressources les plus importantes par catégorie	28
Tableau 2 : Liste des aléas les plus influents dans l'aire marine protégée	30
Tableau 3 : Synthèse des conséquences et impacts des aléas climatiques selon les populations...35	
Tableau 4 : Indices d'exposition	37
Tableau 5 : indice de vulnérabilité	38
Tableau 6: Stratégies d'adaptations développées pour faire face aux changements climatiques ..39	
Tableau 7 : Liste des stratégies optionnelles proposées pour améliorer la résilience des communautés	41
Tableau 9 : Priorisation des options d'adaptation	47
Tableau 10 : Plan d'actions pour l'adaptation aux changements climatiques de l'AMP de KBK.48	
Tableau 11 : Indicateurs de suivi –Evaluation	52

Sigles et abréviations

AMP	Aire Marine Protégée
ANACIM	Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie
APCR	Analyse Participative des Composantes du Risque
ARD	Agence Régionale de Développement
AVCA	Analyse de la Vulnérabilité et de la Capacité d'Adaptation aux Changements Climatiques
CC	Changements Climatiques
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CD	Conseil Départemental
CDN	Contributions Déterminées au niveau National
COMNACC	Comité National sur les Changements Climatiques
CLPA	Comité Local de Pêche Artisanale
CRODT	Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye
CRDI	Centre de Recherches pour le Développement International
CRiSTAL	Identification des Risques au niveau Communautaire - Adaptation et Moyens d'Existence
CSE	Centre de Suivi Écologique
GIE	Groupement d'intérêt économique
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
KBK	Kalone Bliss Kassa
GTII	Groupe de travail II
IC	Indice de Capacité
ICD	Indice Composite de Danger
ICE	Indice Composite d'Exposition
ICR	Indice Composite du Risque
ICV	Indice Composite de Vulnérabilité
IE	Indice Exposition
IS	Indice de Sensibilité
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PLACC	Plan Local d'Adaptation au Changement Climatique
PNA	Plan National d'Adaptation
PTF	Partenaires Techniques et Financiers
USAID	U.S Agency for international Development

I. INTRODUCTION

1.1 Contexte et justification du projet SEDAD

Le Cégep de la Gaspésie et des Îles (CGI) est une institution d'enseignement post-secondaire située dans l'est du Québec, au Canada. Depuis 1988, le Cégep mène des projets de coopération internationale dans plusieurs pays, notamment au Sénégal, au Maroc, en Tunisie, en République de Guinée, en Gambie, en Mauritanie, au Brésil, en Haïti et en Guinée-Bissau. En Afrique de l'Ouest, le CGI mène présentement des projets d'intervention communautaire visant à améliorer de façon durable le développement économique, social et environnemental des communautés, les conditions de vie, de travail et de santé de leurs habitants et la résilience des populations vulnérables aux changements climatiques.

Le projet Solutions écosystémiques d'adaptation durable (SEDAD) exécuté par le Cégep de la Gaspésie et des Îles, se veut une réponse intégrée aux défis d'adaptation aux changements climatiques des populations de la Gambie, du Sénégal et de la Mauritanie tout en favorisant le maintien et la restauration de la biodiversité dans les zones d'intervention. Pour ce faire, le projet va intervenir sur deux axes soit 1) la mise en place de solutions fondées sur la nature (SFN) pour l'adaptation aux changements climatiques dans des zones où la vulnérabilité climatique est reconnue et 2) instaurer une gestion inclusive et participative de la biodiversité et des ressources naturelles par l'ensemble des acteurs et les populations, dont les groupes vulnérables.

Le projet vise à : 1) améliorer les connaissances, notamment autochtones et féminines, pour développer et instaurer des SFN permettant de conserver et restaurer la biodiversité ; 2) améliorer les connaissances scientifiques, chez les chercheurs, en matière de développement et de mise en œuvre de SFN dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques et d'inclusion des groupes vulnérables ; 3) améliorer l'accès des femmes, des jeunes et des hommes à des moyens de subsistance et des compétences techniques propres au contexte d'adaptation climatique et à la conservation de la biodiversité ; 4) renforcer les capacités et la sensibilisation des femmes et des autochtones, pour assurer leur leadership dans les instances de gouvernance participative inclusive en matière de gestion durable de la biodiversité et des ressources naturelles ; 5) renforcer les capacités et la sensibilisation des acteurs locaux et de la société civile, pour favoriser la gouvernance participative inclusive en matière de gestion durable de la biodiversité et des ressources naturelles ; et 6) améliorer les échanges à l'échelle sous régionale sur les politiques, les

approches et les outils de gestion durable de la biodiversité et des ressources naturelles à travers des mécanismes participatifs et inclusifs.

C'est ainsi qu'une convention de collaboration a été signée entre le Cégep de la Gaspésie et des Îles et le Centre de Suivi Ecologique (CSE) pour assurer l'appui dans la mise en œuvre du projet et contribuer à l'atteinte des résultats.

Ce présent rapport d'étape porte sur l'analyse de la vulnérabilité aux changements climatiques de l'aire marine protégée de Kalone Biliss Kassa (KBK). Il est structuré autour de deux parties : une première partie consacrée à la présentation de l'AMP décrit (i) la situation géographique et les caractéristiques biophysiques, (ii) le contexte climatique et les facteurs hydrodynamiques et enfin (iii) les caractéristiques socio-économiques du territoire du l'AMP.

Une deuxième partie aborde la question des changements climatiques en termes d'impacts, de vulnérabilités des écosystèmes de l'AMP. Elle expose également les résultats de l'évaluation de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation de l'AMP face à aux effets néfastes des changements climatiques.

1.2 Objectif et structure du document

▪ Objectif

L'objectif de cette étude est d'analyser les risques et les vulnérabilités liés aux changements climatiques des écosystèmes marins et côtiers, des ressources, des communautés et des secteurs d'activités dépendant de l'Aire Marine Protégée de et Kalone Bliss Kassa (KBK). En outre, il vise à identifier et évaluer les stratégies d'adaptation adoptées par les communautés locales. Plus spécifiquement, il s'agira d' :

- identifier les ressources et les écosystèmes les plus importantes, ainsi que les aléas climatiques et non climatiques les plus récurrents climatiques au niveau de l'AMP ;
- analyser les conséquences et impacts des aléas climatiques sur les ressources/écosystèmes, la biodiversité marines et côtière et les communautés locales ;
- identifier et analyser les stratégies (mesures) d'adaptation endogènes actuelles et ;
- analyser la vulnérabilité au changement climatique du l'AMP.

1.3 Approche méthodologique

L'approche analytique de l'évaluation s'inspire de la définition de la vulnérabilité au changement climatique du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) de 2007 (figure 1) selon laquelle elle est fonction de l'exposition, de la sensibilité et de la capacité d'adaptation.

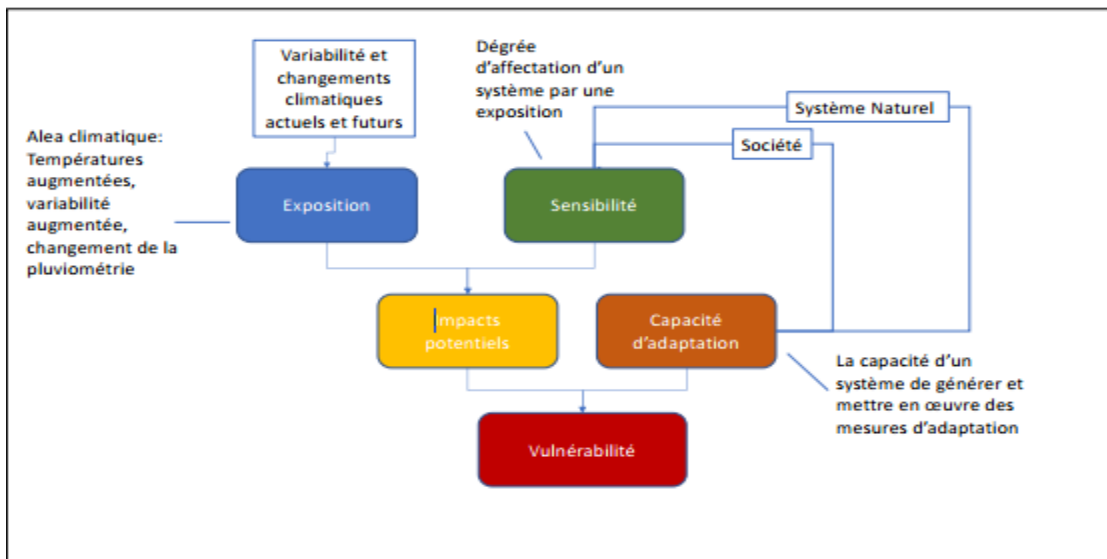


Figure 1 : la vulnérabilité et ses composantes selon le AR4 GIEC (GIEC, 2007)

La méthodologie utilisée dans cette étude combine une approche qualitative et participative. Elle s'est déroulée sur trois (03) étapes :

- i) **Rencontre d'information et de cadrage de la mission avec l'équipe de terrain du projet :**

Cet entretien avec les partenaires de mise en œuvre du Projet au niveau de la Casamance a permis de présenter le projet, de faire une mise au point sur la méthodologie du CSE et de recueillir les avis et observations sur la méthodologie proposée d'une part et d'autre part d'avoir un aperçu sur le site, les aléas et les impacts auxquels les villages périphériques font face. Par la même occasion, une visite de courtoisie a été effectuée chez le Maire de Kafountine.

ii) **Revue documentaire :**

Elle a permis d'établir un état des lieux des connaissances sur les tendances climatiques passées et futures, les impacts, les scénarios climatiques, la vulnérabilité et les stratégies d'adaptation de zone de l'AMP. Les documents comme la Stratégie Nationale pour les Aires Marines Protégées du Sénégal, la Lettre de Politique Sectorielle de la Pêche et de l'aquaculture, le PANA-Pêche, les Contributions Déterminées au niveau National (CDN) – Volet Biodiversité , Volet adaptation du Littoral, Volet adaptation du secteur de la pêche, les études de vulnérabilité, les plans d'adaptation, les plans de développement des communes et les plans d'aménagement et de gestion des aires marines protégées ont été exploités de même que les documents du PAS-PNA. La consultation des sites web de certaines organisations nationales et internationales travaillant sur les questions liées à la conservation de la biodiversité, à la pêche et aux changements climatiques a également contribué à ce pré- diagnostic.

iii) **Collecte des données :**

Les données qualitatives : Les données ont été recueillies à l'aide d'outils d'analyse de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation aux changements climatiques (AVCA), d'Identification des Risques au niveau Communautaire - Adaptation et moyens d'existence (CRiSTAL) et d'Analyse Participative des Composantes du Risque (APCR) de la trousse à outils de planification et suivi-évaluation des capacités d'adaptation au changement climatique (TOP-SECAC). Cette collecte a eu lieu lors d'un atelier participatif tenu en mars 2024 à Kafountine, qui a réuni les représentants des différents villages couverts par l'AMP, du comité de gestion de l'AMP, du CLPA de Kafountine, le maire ainsi que les services techniques présents dans la zone d'étude. Les données collectées ont permis de caractériser les écosystèmes et ressources disponibles, d'analyser la vulnérabilité et la capacité d'adaptation aux changements climatiques des communautés et ressources/écosystème de l'AMP.

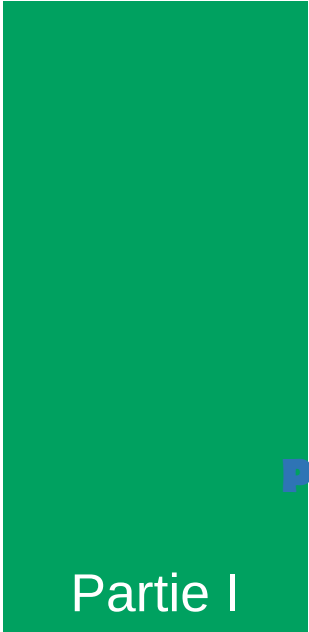


Photo 1 : Focus group avec les différentes parties prenantes

Les données quantitatives : Des données quantitatives sur les conditions climatiques, météorologiques et hydrodynamiques, ainsi que les événements extrêmes ont été collectés à partir des bases de données des institutions nationales telles que l'Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM), le Centre de Recherche Océanographique de Dakar-Thiaroye (CRODT), la Direction des Aires Marines Communautaires Protégées (DAMPC), la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC), etc. La station météorologique de Diouloulou est utilisée pour l'extraction des données climatiques. Les données utilisées sont des réanalyses qui proviennent de la plateforme de NASA/POWER (<https://power.larc.nasa.gov/>). Ces données ont été utilisées dans une étude récente et sont bien corrélées avec les observations terrestres (Ndiaye, 2021). Les données collectées sont : la pluviométrie, la température (max et min), la direction et la vitesse des vents sur la période 1991-2020.

iv) Traitement et analyse des données

Une fois les données collectées et traitées, une analyse approfondie a été réalisée pour extraire les informations clés et les tendances significatives. Des techniques d'analyse qualitative et quantitative ont été appliquées pour interpréter les résultats, qui ont ensuite été utilisés pour la production du rapport provisoire du diagnostic.



Partie I

PRESENTATION DU TERRITOIRE DE L'AIRE

MARINE PROTEGEE DE KALONE BLISS

KASSA

II. PRÉSENTATION DE L'AMP DE KALONE BLISS KASSA (KBK)

2.1. Situation géographique de l'AMP de Kalone Bliss Kassa

L'AMP de Kalone Bliss Kassa est localisée dans la commune de Kafountine appartenant à la région de Ziguinchor, département de Bignona et arrondissement de Kataba I. Elle s'étend sur 78 486 ha dont 50 699 ha pour la partie insulaire et 27 786 ha pour la partie marine . Elle est limitée au nord par la localité de Kafountine, à l'est par le marigot de Diouloulou, au sud par le fleuve Casamance et l'ouest par l'Océan atlantique (zone des 12 nm). La zone d'emprise de l'AMP de KBK polarise quatorze (14) villages répartis entre trois (03) zones de terroir :

La zone du Kalone : séparée par le marigot de Kassel, elle est composée des villages de Kassel, Kouba, Coumbaloulou, Hilol et Mantate. Elle est peuplée de Diola Kalone originaires de Coumbaloulou, Hilol et Mantate, témoignant ainsi des migrations internes ayant conduit à la création de villages du Bliss et du Kalone.

La zone du Bliss : composée des villages de Kailo, Boune, Boko et Saloulou la zone du Bliss s'étend le long du cours d'eau jusqu'à l'embouchure du fleuve Saloulou. Ces îles du Bliss sont séparées de l'océan par une bande de sable couverte par une palmeraie et une forêt de magrove. C'est la partie la plus insulaire de la commune de Kafountine et est constituée de quatre îlots constituant chacun un village. Comme la zone Kalone, le Bliss est essentiellement peuplée de Diola Kalone.

Le terroir de Petit Kassa : cette zone englobe les villages de Diogué, Hitou, Niomoune, Haer et Bakassouck. Principalement peuplée de Diola « kassa » ayant quitté la rive droite du Fleuve Casamance pour s'installer sur la rive gauche à la recherche de terres rizicoles. Elle est marquée par la présence de forêts de mangrove et de rizières.

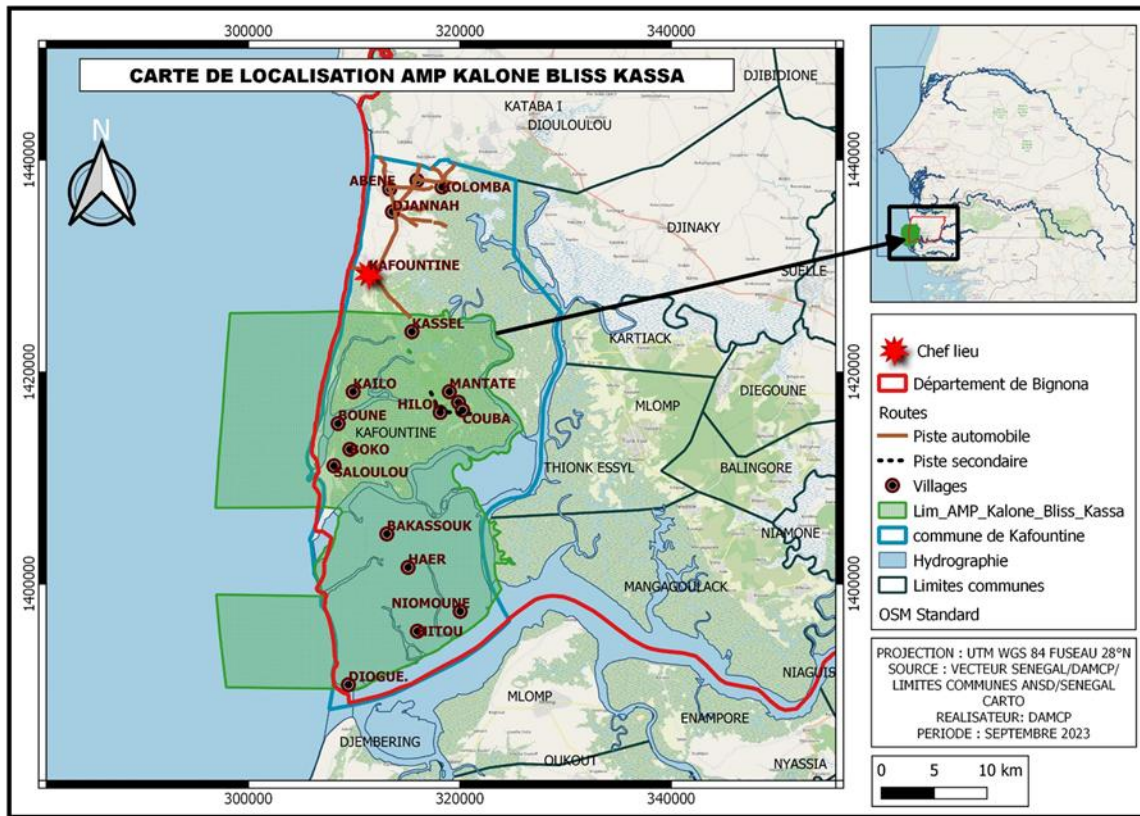


Figure 2 : Localisation de l'AMP de KBK (source : DAMPC, 2023)

2.2. Caractéristiques biophysiques

2.2.1. Le contexte climatique et les facteurs hydrodynamiques

- **Le climat**

Du point de vue climatique, l'AMP se situe dans la zone sud-soudanienne côtière fortement influencée par l'Océan Atlantique et par la remontée de la zone intertropicale de convergence. Elle se caractérise par deux saisons bien distinctes : la saison sèche caractérisée par la présence de l'alizé continental qui dure en moyenne six à sept mois (novembre à avril-mai) et la saison des pluies allant de mai à octobre influencée par l'arrivée de la mousson.

- **Les précipitations**

Dans cette zone, les précipitations sont liées aux lignes de grains en début et en fin de la saison pluvieuse, aux remontées de la zone intertropicale de convergence au cœur de la saison des pluies et aux perturbations cycloniques (Sagna, 2005). À la station de Diouloulou, la moyenne de la

pluviométrie gravite autour de 1000 mm, ce qui place l'AMP dans une situation pluviométrique globalement satisfaisante mais marquée par une variabilité dont les conséquences impactent négativement sur l'évolution des socio-écosystèmes.

- **Les températures**

Les températures sont étroitement influencées par les saisons (pluvieuse et sèche). Les moyennes oscillent entre 27,5 °C en décembre et 29 °C en mai (Guèye, 2008). Les minimas thermiques sont atteints au mois de janvier et les maximas en septembre. Cependant, on note un adoucissement des températures sur la zone littorale du fait de l'influence des alizés maritimes.

- **Les vents**

Trois (03) types de vent soufflent dans la zone de Kafountine en fonction des saisons :

- ***l'alizé maritime*** : ce vent issu de l'anticyclone des Açores, prédomine dans la partie littorale du territoire de l'AMP de KBK 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 provoquer des précipitations. Cependant, son humidité peut être déposée sous forme de rosée, notamment durant la nuit. Il faut mentionner que les alizés maritimes sont également chargés d'embruns saturés en eau salée (CSE, 2008).
- ***l'harmattan ou alizé continental saharien***: il souffle sur la zone d'emprise de l'AMP pendant la saison sèche. De direction nord-est, il est marqué par sa grande sécheresse liée à son long parcours continental et 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 de poussières en suspension dans l'atmosphère.
- ***la mousson*** : de direction ouest et sud-ouest, ce vent 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 ce caractère au fur et à mesure qu'il pénètre dans le continent. La mousson est observée au mois de juin et s'étend jusqu'en octobre. Ce flux est à l'origine des précipitations enregistrées dans le territoire de l'AMP de KBK.

- **Les houles**

La dynamique marine est la même que celle observée sur les côtes sénégalaises. Le littoral de l'AMP de KBK est soumis à deux types de houles :

- les houles nord-ouest issues de l'Atlantique nord, agissent presque toute l'année. Elles atteignent les côtes sud du Sénégal après diffraction et amortissement considérable de leur énergie au niveau de la presqu'île du Cap Vert (Thiao, 2009). Ces houles sont particulièrement fortes en saison sèche.
- les houles sud-ouest en provenance de l'Atlantique sud affectent la côte sud en saison des pluies. Ces houles sont responsables des importantes fluctuations de la ligne de rivage au niveau de la zone d'emprise de l'AMP.

2.2.2. Le relief et les types de sols

Située en milieu de transition entre les domaines maritime et continental, l'AMP de KBK s'intègre dans le vaste bassin sédimentaire sénégal-mauritanien subsidient. Elle est caractérisée par des formations géologiques du Tertiaire et du Quaternaire. Le relief y est relativement plat avec des dénivellations du plateau vers la mer. Les principaux types de sols rencontrés dans la zone sont :

- des sols hydromorphes très riches en éléments minéraux et matières organiques, on les trouve dans les vallées et les bas-fonds Leur texture argileuse fine leur confère une grande capacité de rétention d'eau et en fait une zone propice de maraîchage et de riziculture ;
- des halomorphes sur alluvions sableuses, ils sont localisés dans les îles et aux abords des bolongs ;
- des sols peu évolués formés sur des matériaux récents ou renouvelés. Ils sont acides et de faible teneur en argile et matière organique. On les retrouve à l'arrière des cordons littoraux.

2.2.3. Les ressources en eau

- **Les eaux de surface**

L'AMP de KBK est parcourue par un réseau hydrographique dense, composé des marigots de Kalissaye et de Touboum et d'un réseau de bolons (Diouloulou, Saloulou. Couba, Kassel...). Ces derniers colonisent l'ensemble des îles et fluctuent au régime des marées. Ce qui fait que la majeure

partie de l'eau est salée hypothéquant la disponibilité en eau douce des insulaires (Diatta et *al.*, 2008). Les ressources en eau douce disponibles dans ces îles proviennent essentiellement du ruissellement des eaux pluviales. Ces eaux se concentrent dans les zones dépressionnaires pendant deux à trois mois après l'hivernage donnant ainsi naissance à une multitude de mares temporaires dont certaines sont très bien exploitées dans l'île de Niomoune (Diop, 2020).

- **Les eaux souterraines**

La nappe phréatique est peu profonde, de 2 à 6 mètres, dans la zone d'emprise de l'AMP de KBK. Elle est caractérisée par une eau saumâtre à moins saumâtre. Cela pose le problème de l'approvisionnement en eau potable dans ces zones.

2.2.4. La flore, la faune et les écosystèmes dominants

L'aire marine protégée (AMP) de KBK revêt une importance majeure pour la faune et la flore terrestres et marines, en raison de son emplacement dans une zone estuarienne. On y trouve une diversité d'écosystèmes marins et côtiers, notamment les mangroves, les plages sableuses, les vasières et les bolongs, ainsi que des écosystèmes terrestres tels que la savane.

- ✓ **Le couvert végétal**

Le couvert végétal (figure 3) de l'AMP de KBK, influencé par la pluviométrie et la nature des sols, présente une diversité remarquable, comprenant :

- **des savanes arborées à boisées** peuplant les plateaux, caractérisées par des espèces à affinité guinéenne telles que *l'Elaeis guineensis*, *le Pterocarpus erinaceus*, *le Terminalia macroptera*, *le Bombax costatum*, *le Borassus aethiopium*, *le Parkia biglobosa*, *l'Erythrophleum guineense*, *le Detarium senegalense*, *le Khaya senegalensis* et *le Saba senegensis*. La strate herbacée est principalement constituée de graminées grossières comme *l'Andropogon sp* (Diatta, 2007).
- **les formations de palmeraies**, essentiellement composées d'*Elaeis guineensis*, *Cocos nucifera* et de *Borassus aethiopium*, bordent les cours d'eau et les plateaux. Cependant, ces formations sont menacées par la salinisation, la baisse des nappes phréatiques et la surexploitation pour la production de vin de palme.

- **la mangrove**, présente le long de l'estuaire, est peuplée de *Rhizophora racemosa*, *Rhizophora mangle*, *Avicennia africana* et *Avicennia nitida*. L'AMP de KBK abrite la grande partie des peuplements de palétuviers de la commune Kafountine et du département de Bignona. Ces formations de mangroves jouent un rôle crucial dans l'écosystème estuarien en fournissant des zones d'abri et de nurserie pour les poissons, contribuant ainsi aux moyens de subsistance des populations locales. Cependant, comme dans d'autres régions de la Basse Casamance, les mangroves de l'aire marine protégée sont en régression depuis plus de deux décennies en raison de l'exploitation abusive et anarchique des espèces qui les composent et de l'augmentation de la salinité.

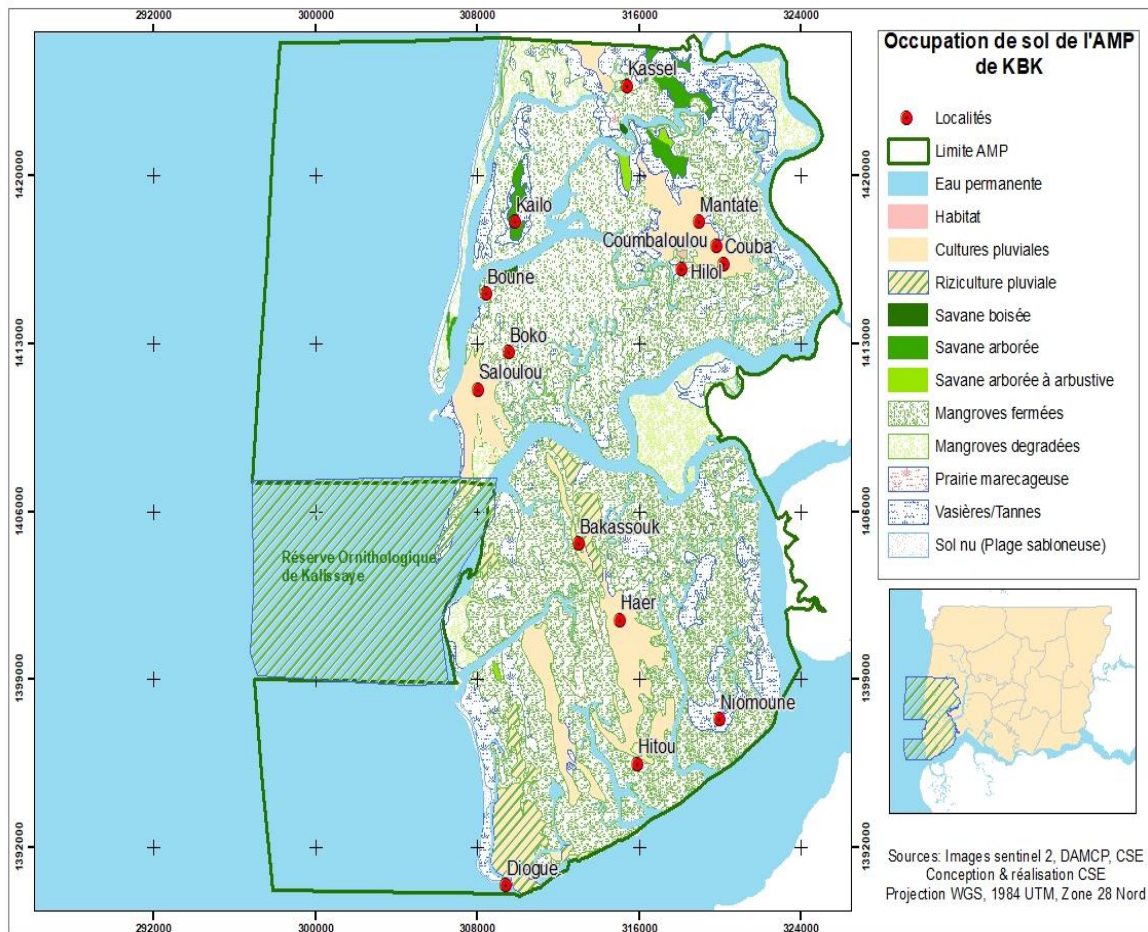


Figure 3 : Occupation du sol de l'AMP de KBK (CSE, 2023)

✓ **La Faune**

Le site de KBK se caractérise par la diversité de sa faune. Elle est due en grande partie à la diversité des écosystèmes (massifs forestiers, tannes, vasières, cours d'eau etc.) et du climat relativement humide. On y rencontre des espèces aviaires comme des pélicans, des perdrix, des hérons, des aigrettes, des grues, des flamants roses, des cormorans, des ibis sacrés, des vautours des mammifères sauvages comme des singes, des biches, des lièvres, et les reptiles comme (des serpents, des tortues marines, des crocodiles...).

2.3. Caractéristiques démographiques et socio-économiques

2.3.1. Démographie

D'après les résultats du Recensement Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Elevage de l'année 2013 (RGPHAE 2013), la population de la commune de Kafoutine est estimée à 30 309 habitants, représentant 46,11 % de celle de son arrondissement (Kataba I) et 13,30 % du département de Bignona. En 2023, la population estimée de la commune est passée à 45 915 habitants, soit une augmentation de 15 606 habitants sur 10 ans, avec un taux d'accroissement annuel de 5,15 % (ANSD, 2023).

2.3.2. Activités socio-économiques

1.3.1.1 La Pêche et les activités connexes

La pêche constitue l'un des principaux moteurs de l'économie locale de l'AMP de KBK, pourvoyeur d'emplois et de revenus pour de nombreux habitants à travers les différents maillons de la chaîne de valeur. La présence des bolongs et d'une large franche maritime favorise le développement tant de la pêche maritime que continentale pratiquée essentiellement par les autochtones.

Le système d'exploitation est pour l'essentiel artisanal. L'armement piroguier est majoritairement composé de petites pirogues à rames tandis que le matériel de pêche le plus fréquemment utilisé est constitué de filets éperviers, de lignes, de palangres et de pièges. Les mises à terre sont composées d'espèces de poissons tels que ; *les capitaines, brochets, tilapias, otolithes, ethmaloses, drépanes, carangues*, etc.

L'exploitation des mollusques, notamment des huîtres (*sostrea gasar*) et les arches (*Acra senilis*), est une activité principalement féminine et occupe une place significative dans la zone.

Le dynamisme de la filière a favorisé le développement d'activités connexes telles que le mareyage et la transformation des produits halieutiques (les mollusques, les crustacées et les poissons), très présente à Diogué. Cette transformation offre des opportunités d'emploi aux jeunes et constitue un moyen de lutte contre l'exode rural et d'amélioration des revenus (Sané, 2013).

Cependant, le secteur de la pêche est confronté à des défis majeurs tels que la raréfaction des ressources, due notamment à la surexploitation, à la baisse des stocks, à l'insuffisance d'équipements de pêche modernes, au manque d'organisation du secteur et aux impacts du changement climatique.

1.3.1.2 L'exploitation Forestière

Tout comme la pêche, l'exploitation forestière participe au dynamisme de l'économie locale de la zone de l'AMP de KBK, générant des revenus grâce à la récolte et à la transformation d'une variété de produits tels que l'huile et le vin de palme, le Ditakh, les balais, les nattes et d'autres produits forestiers non ligneux comme le « maad », le « toll » et le « solom ». De plus, les feuilles, les racines et les écorces d'arbres sont largement utilisées dans la pharmacopée.

Cependant, il faut noter que les ressources forestières sont confrontées à diverses menaces telles que les feux de brousse, le changement climatique, ainsi que la coupe abusive du bois. Ces défis compromettent la durabilité de l'exploitation forestière et nécessitent une gestion prudente pour assurer la préservation de ces ressources naturelles vitales.

1.3.1.3 L'agriculture

L'agriculture occupe une place prépondérante dans l'économie de la zone d'emprise de l'AMP de KBK, employant plus de la majeure partie de la population active. Elle est de type pluvial avec comme principales spéculations le riz, le mil, le niébé, l'arachide et le gombo. Le maraîchage est également pratiqué, avec la culture de la patate douce, du manioc, de l'aubergine amère, du piment et de la tomate.

Malgré des conditions favorables telles que la disponibilité de terres arables et des précipitations adéquates, l'agriculture est confrontée à des défis majeurs, tels que le sous-équipement des producteurs, la salinisation et la baisse la fertilité des sols, le manque d'intrants agricoles et les effets du changement climatique.

1.3.1.4 L'élevage

L'élevage pratiqué dans la zone est principalement de type traditionnel et extensif, impliquant la majorité des ménages. Cette activité revêt davantage un caractère social qu'économique. Le cheptel se compose principalement de porcins et de bovins, utilisés principalement lors de cérémonies culturelles et cultuelles. L'apiculture est également développée grâce au potentiel offert par les forêts de mangrove. La filière a connu un certain essor ces dernières années, avec l'implantation de plusieurs unités de traitement et de conditionnement de miel, ainsi que de mini-fermes.

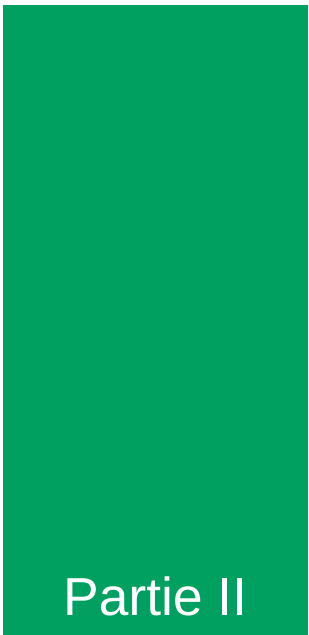
Cependant, le développement du secteur de l'élevage dans la zone est confronté à plusieurs défis, tels que le manque d'infrastructures hydrauliques pastorales, ce qui rend difficile l'abreuvement du bétail, en particulier pendant la saison sèche, et l'absence d'équipements modernes, comme les ruchers. De plus, la dégradation des pâturages due aux feux de brousse et aux coupes abusives, ainsi que le déficit en personnels, en produits vétérinaires et en parcs de vaccination, compliquent la prise en charge de la santé animale, exposant le bétail à des maladies.

1.3.1.5 Le tourisme

La zone de l'Aire Marine Protégée possède d'énormes potentialités touristiques grâce à ses richesses naturelles et culturelles, telles que les écosystèmes de mangroves et les bolongs, la présence de sites de reproduction des oiseaux, la proximité de la réserve ornithologique de Kalissaye, le climat, la présence d'hébergements variés comme l'hôtel Kalissaye et le Fouta Djallon, ainsi que l'existence de plages de sable. Toutefois, le secteur touristique est confronté à des défis tels que le manque d'aménagement des zones touristiques, la promotion limitée de la destination, l'accès difficile aux sites et la faible valorisation des sites culturels et touristiques.

1.3.1.6 Les autres activités économiques

Le commerce dans la zone est centré sur les produits agricoles, halieutiques et forestiers, principalement vendus aux marchés des centres urbains voisins (Kafountine, Oussouye, Bignona, Ziguinchor) et aux marchés hebdomadaires comme Diaobé. En ce qui concerne le transport, il est assuré par des pirogues reliant la partie continentale de la commune aux îles depuis les villages de Kassel et de Kafountine.



Partie II

ETAT DES LIEUX DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS L'AMP KBK : RISQUES CLIMATIQUES, IMPACTS, STRATEGIES D'ADAPTATION ET VULNERABILITES

III. EVALUATION DE LA VULNERABILITE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES :

3.1. Les tendances climatiques dans l'AMP au cours de trente dernières années

La température et les précipitations sont les deux principaux facteurs qui permettent de caractériser un climat. Leurs variations dans le temps vont induire des modifications de l'environnement naturel dans son ensemble : hausse du niveau de la mer, fréquence accrue des périodes de sécheresse et des vagues de chaleur, augmentation des inondations...Il est donc primordial de modéliser leur évolution, mais également d'observer les tendances déjà mesurables.

Le climat auquel est soumise l'AMP de KBK est défini par les valeurs moyennes sur 40 ans de paramètres météorologiques comme la température, les précipitations, le vent et humidité relative. Ces données proviennent de la station de Diouloulou, située à environ 7 Km du site de KBK.

3.1.2. Les températures

Evolution constatée :

- Températures maximales :

L'évolution des températures maximales montre que celles-ci ont connu une hausse de 1981 à 1984 ou les cumuls passent de 31, 3°C pour la station Diouloulou et de 32,7°C. De 1984 à 2000, on note une variation interannuelle de la température maximale ou les cumuls tournent autour de 31°C. Cependant l'année 2001 apparaît comme la plus chaude ou on observe une température de 33,1°C. De 2002 à 2022, la variation de la température est 31 C. Globalement, l'évolution des moyennes annuelles montre une variation de la température allant de 30°C à 33°C au cours des quarante dernières années au niveau de la station de Diouloulou. La figure 4 illustre cette alternance de périodes de hausse et de baisse.

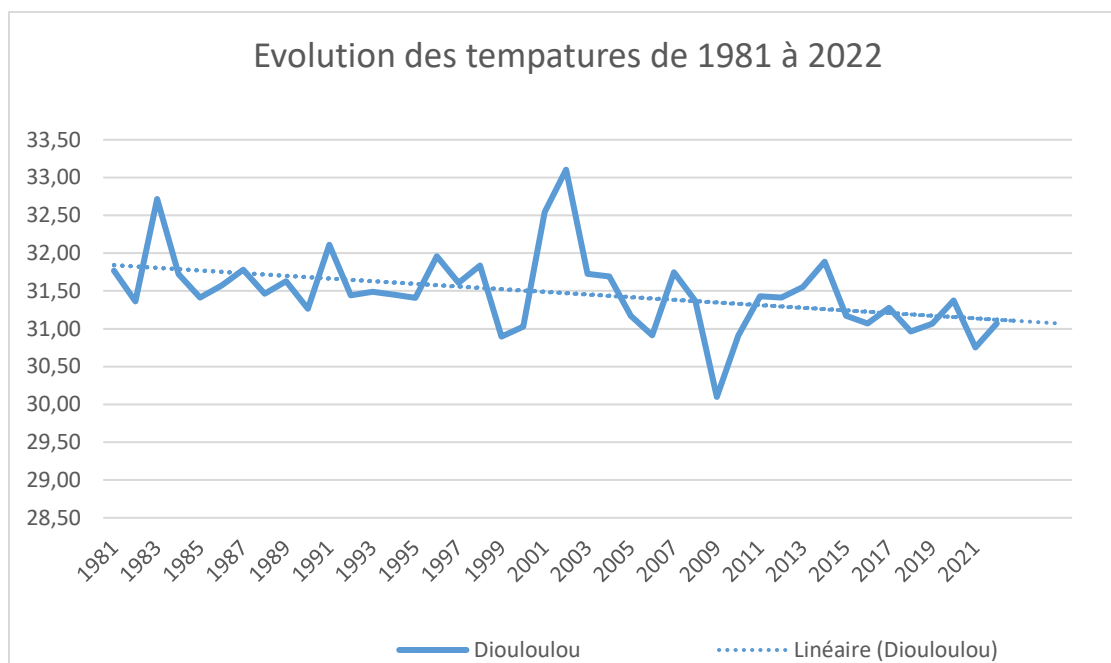


Figure 4 : Températures (maximales) annuelles des stations de Diouloulou sur le période de 1981 à 2022

- **Températures minimales**

L'analyse de la température minimale a permis d'identifier trois phases. La première allant de 1981 à 1997 est marquée par une variation des moyennes annuelles allant de 20°C à 21°C. Durant cette période, la moyenne annuelle s'élève à 21°C. De 1998 à 2005, on note une hausse de la température allant de 21°C à 22,6°C soit une augmentation de 1°C. A partir de 2006 jusqu'à 2021, on note une période marquée par une variation interannuelle de la température ou la moyenne annuelle s'élève à 21°C.

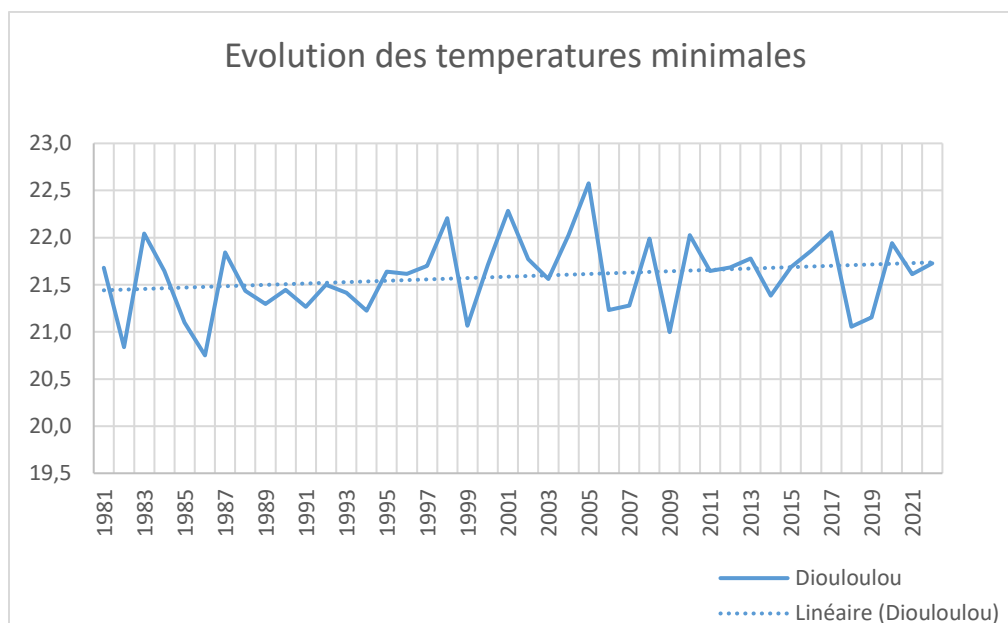


Figure 5 : Températures minimales annuelles des stations de Diouloulou sur le période de 1981 à 2022

Projections à court, moyen et long termes

- Les modèles climatiques

L'évolution future du climat global au cours du 21^{ème} siècle est étudiée à l'aide de modèles climatiques globaux répertoriés dans le quatrième rapport du GIEC (IPCC, 2007). Ces modèles représentent les différentes composantes du système climatique, notamment l'atmosphère, l'océan, la glace de mer et la surface continentale (hydrographie, végétation). Cependant, une limite de ces modèles climatiques globaux réside dans leur résolution spatiale relativement grossière, de l'ordre de la centaine de kilomètres, voire plus. Cela implique que la variabilité régionale et locale du climat n'est pas bien prise en compte, posant ainsi un défi pour l'analyse des impacts futurs du changement climatique à l'échelle locale. Pour pallier cette limite, deux principales méthodes sont utilisées : le "downscaling dynamique", qui consiste à utiliser des modèles climatiques régionaux (RCM) à plus haute résolution, et le "downscaling statistique", qui établit des relations statistiques entre les sorties des modèles globaux (GCM) et les données historiques observées à l'échelle régionale. Les scénarios d'évolution future des concentrations de gaz à effet de serre, appelés RCP (Representative Concentration Pathways). Les scénarios RCP4.5 et RCP8.5, respectivement considérés comme réaliste et pessimiste, seront prioritairement analysés dans le cadre de cet état des lieux.

- Températures futures

Au Sénégal, les études de Tall et *al.*, (2017) montrent une hausse des températures variant entre 1.5°C et 2.5°C pour les RCP4.5. Pour le scénario RCP8.5, la hausse des températures varie entre 2.5°C et 6°C. Pour le Sénégal, les modèles donnent des résultats cohérents concernant les températures moyennes.

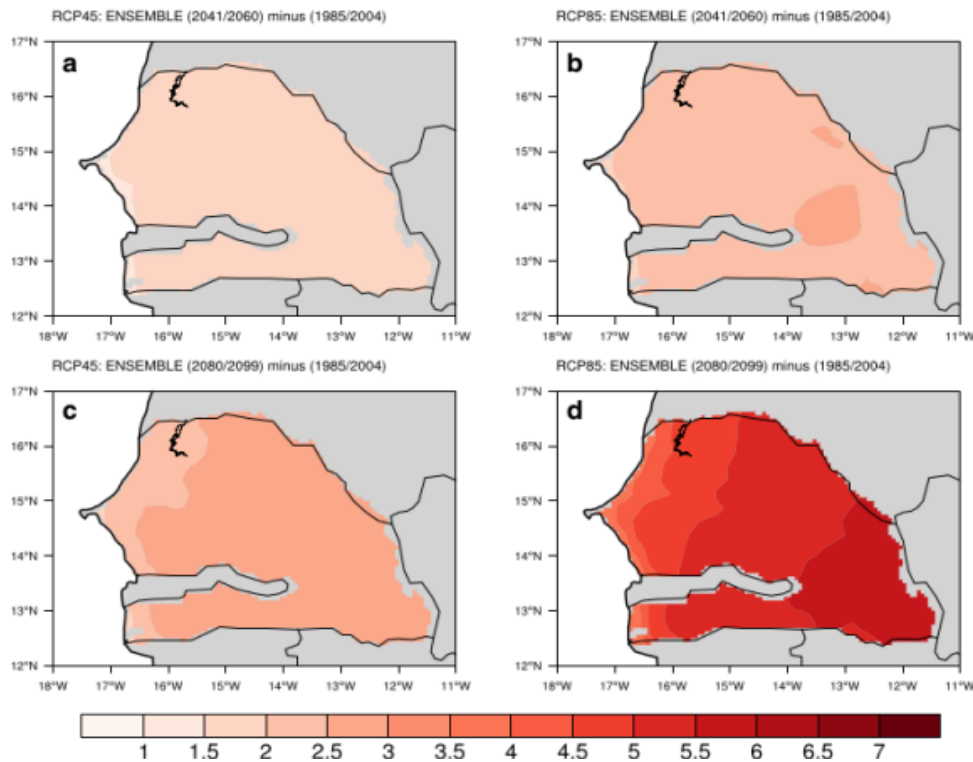


Figure 6 : Variations (futur moins période de référence) de la température moyenne annuelle (en K) pour le futur proche (2041-2060, panneaux supérieurs) et le futur lointain (2080-2099, panneaux inférieurs) et pour RCP4.5 (panneaux de gauche) et RCP8.5 (panneaux de droite) (Tall et *al.*, 2017)

3.1.3. Les précipitations

Evolution constatée

Les variations d'une année à l'autre sont très prononcées dans les précipitations observées à la station de Diouloulou, caractérisant essentiellement leur variabilité interannuelle.

La répartition saisonnière des précipitations révèle des tendances claires :

- de 1981 à 1999, une forte variabilité pluviométrique est également constatée, avec des cumuls oscillant entre 1000 mm et 600 mm, avec des années déficitaires telles que 1983 et 1997.
- de 1999 à 2011, une tendance globale à l'excédent est observée, malgré quelques années plus ou moins déficitaires comme 2002 et 2007, enregistrant respectivement 400 mm et 700 mm.
- de 2011 à 2022, un retour à des conditions plus humides est noté, marqué par une variabilité pluviométrique plus élevée. Durant cette période, les années 2020 et 2022 ont enregistré respectivement 1500 mm et 1444 mm de précipitations.

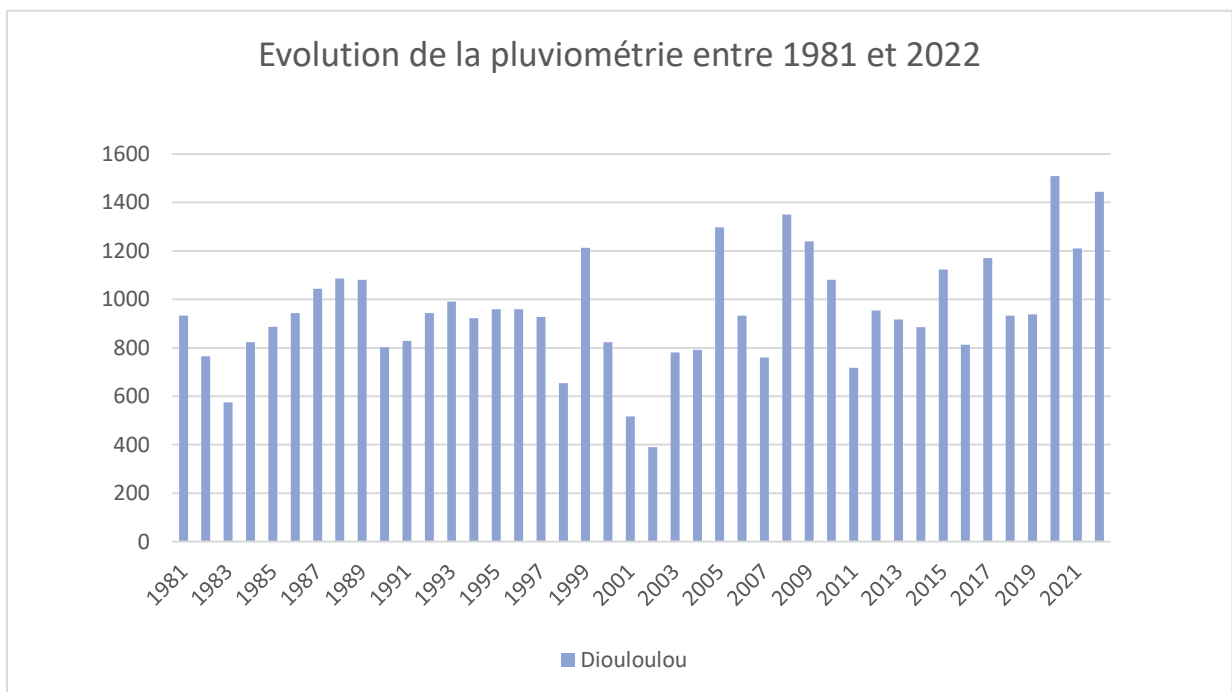


Figure 7 : Evolution de la pluviométrie entre 1981 et 2022 au niveau des stations de Diouloulou

Projections à court, moyen et long termes

Les précipitations constituent la variable climatique la plus difficile à projeter, en particulier dans le contexte ouest-africain marqué par de fortes variabilités intra et interannuelles. Les modèles climatiques ne convergent pas sur les tendances futures des précipitations en Afrique de l'Ouest. Plusieurs études ont été menées pour tenter de projeter l'évolution des précipitations dans la région :

- les résultats issus de trois modèles régionaux sous les scénarios RCP4.5 et RCP8.5 montrent une tendance générale à la baisse de la pluviométrie moyenne vers l'horizon 2035 en Afrique de l'Ouest (Diallo et *al.*, 2012) ;
- cependant, les travaux de (Tall et *al.*, 2017) prédisent une augmentation des pluies de 10 à 50 % pour le futur proche (2041-2060) sous le scénario RCP4.5, mais une légère diminution des pluies dans la zone du Casamance sous le scénario RCP8.5 (figure 6b). Pour le futur lointain (2080-2090), ils anticipent une baisse des pluies sur l'ensemble du territoire national ;
- les modèles mettent également en évidence des changements saisonniers (JJASO et DJF) et de quelques événements extrêmes de précipitations (JJASO) sur la décennie 2031-2040 par rapport à la normale 1976-2005 (Dème et *al.*, 2015 ; Diallo et *al.*, 2016 ; Sultan, 2015).

Malgré les efforts de descente d'échelle, il existe encore un large éventail de projections sur les précipitations en Afrique de l'Ouest (Bader, 2015), qui se répercute sur les sorties au Sénégal pour le futur proche et lointain. Cette diversité s'explique notamment par :

- la difficulté de bien représenter les systèmes convectifs liés à la mousson ouest-africaine ;
- la connaissance encore insuffisante des mécanismes régissant le climat ouest-africain ;
- le manque d'observations climatiques permettant une meilleure paramétrisation et validation des modèles.

3.2. Evaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques : analyse du risque climatique et identification des stratégies d'adaptation

Comme mentionné précédemment, le cadre d'analyse de la vulnérabilité adopté dans cette étude est celui du quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (AR4 du GIECC). Selon ce cadre, la vulnérabilité de l'aire marine protégée (AMP) face aux changements climatiques dépendra d'un ensemble de facteurs, notamment la sensibilité du site (c'est-à-dire l'ampleur de l'effet pouvant résulter d'un certain niveau d'exposition aux changements climatiques), le niveau d'exposition (d'une espèce, d'un habitat ou d'un écosystème à des variations climatiques importantes) et sa capacité d'adaptation (Otero et *al.*, 2013). Ainsi, la vulnérabilité sera

propre à un lieu, à une espèce ou à une communauté spécifique et dépendra de ses caractéristiques écologiques et socio-économiques.

Dans le cas de l'AMP de KBK, l'analyse de la vulnérabilité s'est focalisée sur les différentes entités constituant l'AMP, à savoir les écosystèmes marins et côtiers, terrestres, les ressources naturelles qui les composent (les ressources forestières, les ressources marines, ressources animales) et les activités socioéconomiques des communautés riveraines (à travers les ressources humaines, sociales, physiques et financières). Les impacts des aléas climatiques et non climatiques, tels que la variabilité pluviométrique (baisse de la pluviométrie, augmentation des pluies extrêmes), la hausse des températures de l'eau, les vents forts et violents, les fortes houles, l'élévation du niveau de la mer (submersion marine et l'érosion côtière), la pollution plastique, la surexploitation des ressources halieutiques, les mauvaises pratiques de pêche et les coupes abusives de bois sur les composantes du site ont été analysés.

3.2.1. Evaluation et analyse de la vulnérabilité aux changements climatiques

3.2.1.1. Les composantes de l'AMP

- Les différentes ressources disponibles au niveau de l'AMP

L'AMP de KBK dispose d'importantes ressources naturelles telles que les écosystèmes de la mer, de mangroves, des bolongs, des tannes, des vasières, des savanes et des forêts abritant une faune terrestre et marine très diversifiée. Ces ressources soutiennent les moyens de subsistance des communautés vivant dans le parc. Les plus importantes pour les communautés sont décrites dans tableau 1.

Tableau 1 : Classement des ressources les plus importantes par catégorie

Rang	Ressources naturelles	Ressources physiques	Ressources humaines	Ressources financières	Ressources sociales
1 ^{er}	Bolongs et mangroves	Matériels de pêche	Connaissance en technique de pêche et de transformation des produits halieutiques	Revenus tirés de la pêche et de la transformations des produits halieutiques	Comité de gestion de l'AMP/CLPA

2 ^{ème}	Mer et les ressources halieutiques	Infrastructures de pêche	Connaissances et savoirs faire endogènes	AVEC –Micro crédit	Associations villageoises des ressortissants (Congrès)
3 ^{ème}	Terres de culture	Rizières	Services techniques	Revenus tirés de l'agriculture	Groupeements féminines
4 ^{ème}	Ressources forestières	Unités de transformation des RF	Connaissance en technique de de transformations des produits forestiers non ligneux	Revenus tirés du commerce d l'exploitation des produits forestiers non ligneux (pin de singe, huile de palme, vin de palme, etc.)	ONG, Programmes et Projets

Sources : CSE, 2024 (Focus group avec les parties prenantes de l'AMP)

3.2.1.2. Les aléas climatiques et leurs influences

De manière participative, la consultation des communautés locales et des personnes ressources ont permis d'identifier quatre (04) aléas climatiques ayant des effets néfastes sur les différentes ressources et la biodiversité sur lesquelles les communautés comptent pour assurer leur survie dans l'AMP de KBK (tableau 2). Il s'agit, par ordre d'influence, de la variabilité de la pluviométrie, du phénomène des fortes houles accompagnées de vents forts, de l'élévation du niveau de la mer, avec ses corollaires : l'érosion côtière et la submersion marine et de la hausse des températures de l'eau de mer. Les impacts du changement climatique ont été évalués sur la base de ces différents événements climatiques. Ces phénomènes contribuent à la réduction de la biodiversité, de l'habitat côtier, à la migration des espèces, la destruction du matériel et infrastructures de pêche, les accidents en mer et la désorientation temporaire des pêcheurs, la salinisation des terres et la perte des terres de culture, l'apparition de nouvelles espèces et la baisse des captures. Toutefois, elle a un impact positif sur les ressources sociales, puisqu'elle contribue à l'accroissement du niveau des connaissances locales avec le développement de nouvelles techniques de pêche.

La figure 8 montre que les ressources qui sont fortement influencées par l'ensemble des aléas sont les ressources halieutiques, les bolongs (mangroves). Le Comité local de pêche artisanal (CLPA), les connaissances en technique de pêche, les rizières, les terres de cultures sont moyennement influencées.

Tableau 2 : Liste des aléas les plus influents dans l'aire marine protégée

Aléas	Niveau d'influence (échelle de 0 à 3)	Observations
Variabilité pluviométrique	1,8	Influence moyenne
Hausse des températures de l'eau de mer	0,5	Influence faible
Fortes Houles et Vents violents	1,4	Influence moyenne
Elévation du niveau de mer	0,9	Influence faible

Source : focus group avec les communautés de la zone d'emprise de l'AMP

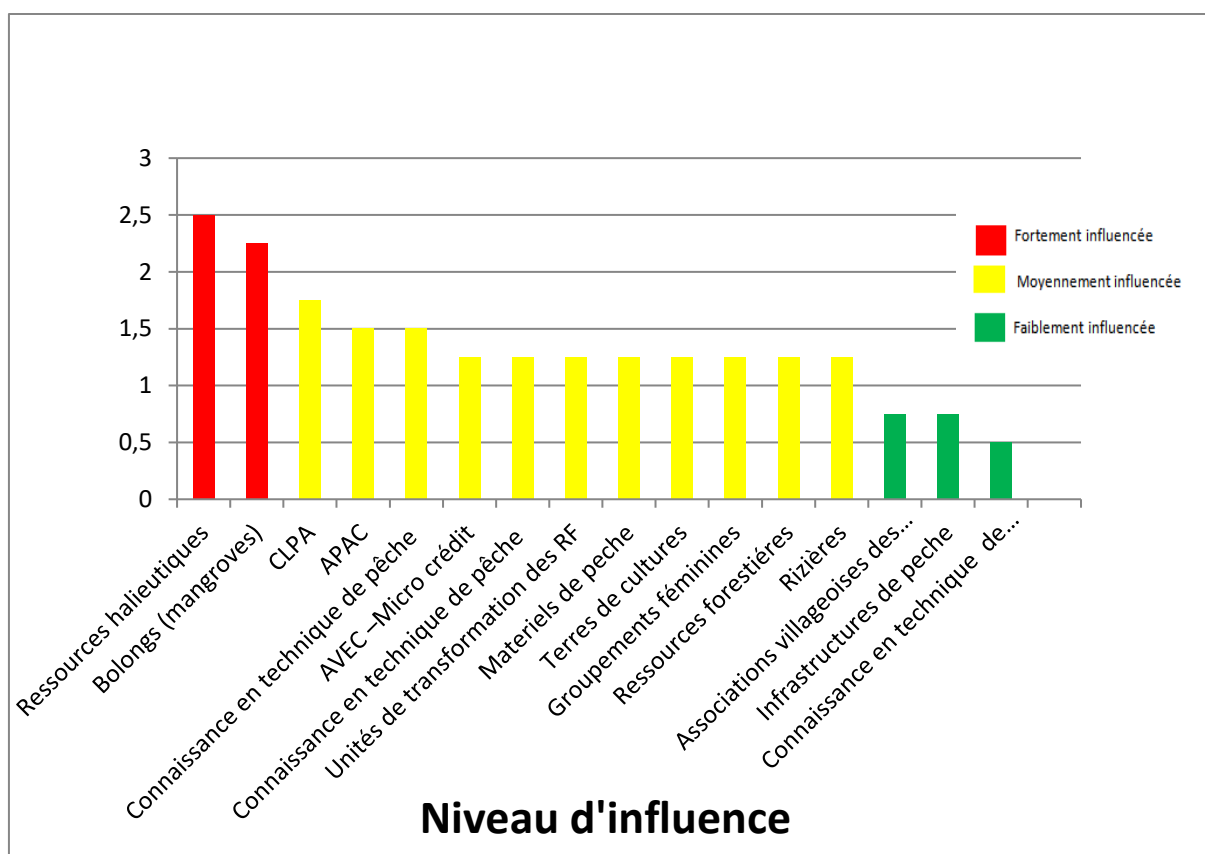


Figure 8 : Niveaux d'influence des aléas sur les ressources

3.2.1.3. Les impacts et conséquences des changements climatiques

❖ Les impacts des changements climatiques sur les écosystèmes marins-côtiers et la biodiversité de l'AMP

Le changement climatique affecte à différents niveaux les écosystèmes marins et côtiers du Sénégal. Il se manifeste par l'élévation du niveau de la mer, l'augmentation des températures de surface de l'océan (prévisions de +2 à +4°C d'ici 2100), l'acidification des eaux, la recrudescence des vents violents et des fortes houles, ainsi que la modification des phénomènes d'upwelling (GIEC, 2023 ; Sylla et al., 2016). Ces changements, aggravés par les pressions anthropiques, dégradent la biodiversité marine et côtière, menacent les services écosystémiques, et fragilisent les communautés littorales (Niang et al., 2014).

Dans le contexte de l'AMP de KBK, les impacts du changement climatique (tableau 3) se manifestent à travers plusieurs conséquences, notamment :

- L'érosion côtière accrue menace les habitats, les terres agricoles et les infrastructures côtières. Ce phénomène est particulièrement préoccupant à Diogué et Saloulou, où on note d'après l'analyse des images satellites de 2000 à 2023 des taux d'érosion variant entre 10 et 21 mètres par an (figure 9). On assiste dans la zone à une disparition du *Rhizophora* remplacé par les espèces d'*Avicennia* plus aptes à supporter ces nouvelles conditions écologiques (Soumaré & al., 2020).

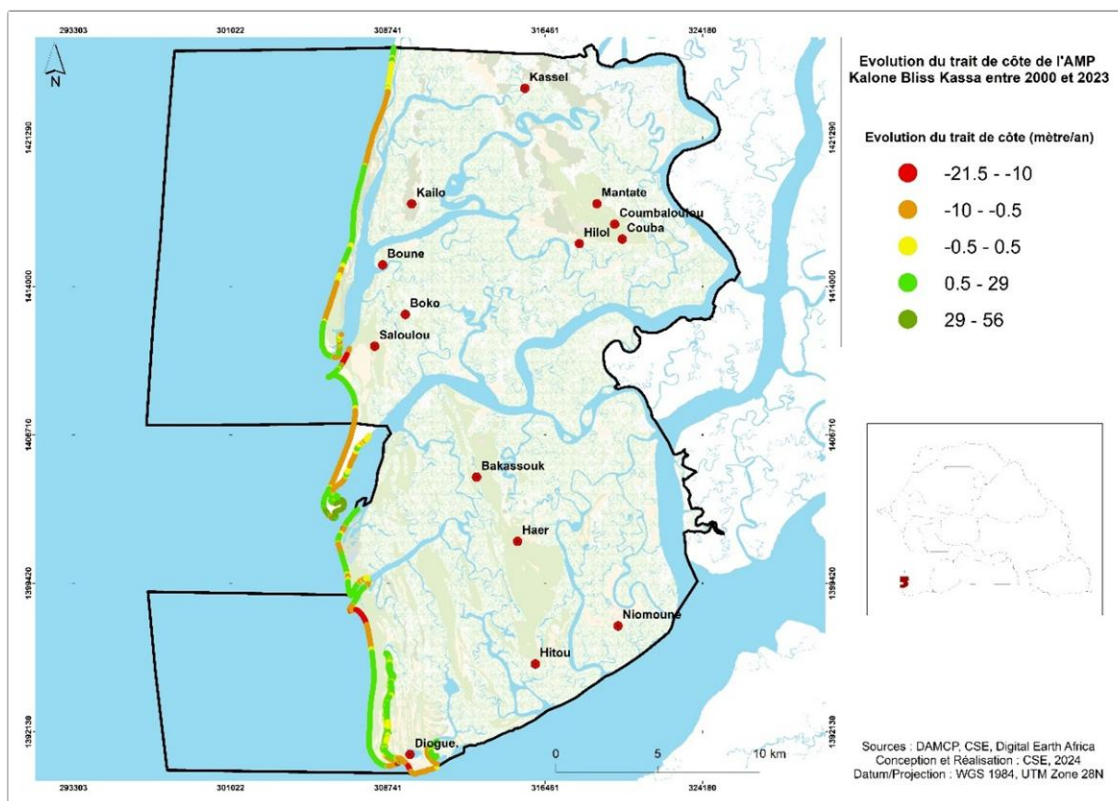


Figure 9 : Evolution du trait de côte de l'AMP de KBK entre 2000 et 2023

- la submersion des zones basses entraînant la perte de terres et la migration forcée des populations, ce qui accroît la vulnérabilité des communautés ;
- la dégradation des habitats marins tels que les mangroves (zones de nurserie et de fraie pour de nombreuses espèces de poissons et d'habitat pour certains mollusques), les plages de sable (zones de reproduction et d'alimentation des espèces comme les tortues marines ou de nidification des oiseaux) et les herbiers marins, essentiels pour la biodiversité ;
- la diminution des populations de poissons et d'autres espèces marines et estuariennes (selon les communautés locales, certaines espèces de poissons, telles que la raie manta et le poisson-chat, sont en voie de disparition dans la zone de KBK), impactant la pêche et la sécurité alimentaire des communautés locales ;
- la perturbation des écosystèmes intertidaux, affectant les espèces qui dépendent de ces zones pour leur reproduction et leur alimentation ;
- l'augmentation de la salinité des estuaires et des zones humides, impactant la biodiversité, les ressources en eau douce et les activités économiques.

❖ Les impacts du changement climatique des écosystèmes terrestres de l'AMP

Les changements climatiques actuels ont des effets significatifs sur les écosystèmes, la faune et la flore de l'AMP de KBK. Ces impacts se manifestent par la migration et la disparition des ressources fauniques, ainsi que par des perturbations dans la croissance des arbres et la dynamique des populations végétales. La salinisation des terres, la variabilité de la pluviométrie et l'exploitation non durable des ressources forestières menacent plusieurs espèces, notamment celles exploitées par les communautés locales, telles que *l'Elaeis guineensis*, *le Borassus aethiopium*, *l'Adansonia digitata*, *le Detarium senegalense* et *le Saba senegalensis*. De plus, le manque de pâturages affecte gravement la faune sauvage.

L'analyse des données climatiques passées et actuelles montre une tendance à la baisse des précipitations, entraînant un stress hydrique qui assèche les mares et les cours d'eau, essentiels à la survie de la faune sauvage. La dégradation des sols due aux effets combinés de la salinisation et de l'utilisation des engrais chimiques entraîne le remplacement des espèces végétales endémiques par des espèces exotiques envahissantes, contribuant ainsi à la perte de biodiversité.

Ces impacts soulignent l'urgence d'adopter des stratégies de conservation et d'adaptation pour préserver la diversité biologique et assurer la durabilité des écosystèmes marins et terrestres de l'AMP de KBK face aux défis du changement climatique.

❖ Les impacts sur les activités socioéconomiques de l'AMP de KBK

○ Les impacts dans le secteur de la pêche :

Les impacts dans le secteur de la pêche dans la zone de l'AMP de KBK sont multiples et significatifs. Les aléas climatiques tels que l'élévation du niveau de la mer entraînent la destruction des habitats marins essentiels pour la reproduction de nombreuses espèces de poissons. Les processus d'alimentation, de reproduction et de croissance de ces espèces sont fortement liés à la température qui contribue en outre au développement de la production primaire et son transfert vers les maillons supérieurs de la chaîne alimentaire (Thiao, 2009). L'augmentation des températures de surface de l'eau provoque la migration des poissons et d'autres organismes marins vers des eaux plus froides ou plus profondes, modifiant ainsi les zones de pêche traditionnelles et entraînant une réduction des captures. De plus, l'augmentation de la fréquence des fortes houles et

des vents forts conduit à la destruction du matériel de pêche et peut même causer des pertes humaines. Cette situation se traduit par une réduction des stocks de poissons, menaçant la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance des communautés dépendantes de la pêche.

○ ***Les impacts sur le secteur de l'agriculture :***

La variabilité des précipitations, l'élévation des températures et la salinisation des terres, des ressources en eau, et des rizières affectent directement les activités agricoles dans la zone de l'aire marine protégée (AMP) de KBK. Selon les communautés locales, l'accentuation de ces phénomènes a entraîné plusieurs conséquences telles que :

- la baisse des rendements agricoles due à la fréquence accrue des vagues de chaleur qui affectent la germination et la floraison des cultures telles que l'arachide et le mil. Les températures élevées nuisent à la pollinisation et réduisent la formation des graines et des fruits ;
- la salinisation des rizières causée, d'une part, par la baisse des précipitations. L'intrusion saline liée à l'élévation du niveau de la mer aggrave ce phénomène, rendant les terres impropres à la riziculture ;
- le décalage du calendrier cultural avec des semis plus tardifs en raison des pluies irrégulières. Les agriculteurs peinent à s'adapter à ces changements, perturbant les cycles de culture traditionnels ;
- l'augmentation des dommages aux cultures causés par les ravageurs et les maladies qui prolifèrent dans les conditions chaudes et humides. Ces impacts négatifs sur l'agriculture ont des répercussions socio-économiques majeures. La baisse de la production et la réduction des revenus des agriculteurs conduisent à l'insécurité alimentaire.

Tableau 3 : Synthèse des conséquences et impacts des aléas climatiques selon les populations

Aléas	Impacts et conséquences
Aléa 1 Variabilité pluviométrique	• Forte salinisation ; • Dégradation des terres de culture / Baisse des rendements agricoles ; • Baisse des ressources pélagiques ; • Réduction des sites de reproduction des poissons ; • Baisse de la biodiversité ; • Baisse des rendements produits halieutiques (ressources ostréiculture) / nanisme des espèces de coquillages ; • Réduction de la production des produits forestiers non ligneux
Aléa 2 Elévation du niveau de mer	• Erosion côtière ; • Inondation (submersion des terres cultivables) ; • Destruction de l'habitat marin (tortue marin) ; • Perte de plage.
Aléa 3 Hausse de la température de l'eau de mer	• Changement sur la distribution spatiale des espèces (Disparition et apparition et certaines espèces de poissons ; • Migration de certaines ressources halieutiques et des pêcheurs ; • Mortalité des produits halieutiques (ostréicoles) ; • Baisse des rendements.
Aléa 4 Vents forts et fortes houles	• Destruction du matériel de pêche ; • Récurrence des accidents et mortalité des acteurs de la pêche ; • Destruction des habitations (îles) ; • Baisse des revenus.

Source : CSE, 2024 (Focus group avec les parties prenantes de l'AMP)

3.2.2. Evaluation de la vulnérabilité

Selon l'AR4 du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), la vulnérabilité renvoie aux caractéristiques pertinentes des éléments exposés et du système dans lequel ils sont intégrés qui peuvent accroître (ou diminuer) les conséquences potentielles d'un aléa climatique. Elle prend en compte les notions de sensibilité, d'exposition et de capacité d'adaptation. Ainsi, le degré de vulnérabilité est apprécié suivant le niveau d'exposition et sensibilité des ressources et la capacité des communautés à y faire face.

3.2.2.1. La sensibilité

La sensibilité est déterminée par les facteurs qui influent directement sur les conséquences d'un danger (aléa). Au niveau du l'AMP de KBK, les niveaux de sensibilité (sur une échelle de 0 à 1) des ressources aux aléas climatiques sont représentés par la figure 10.

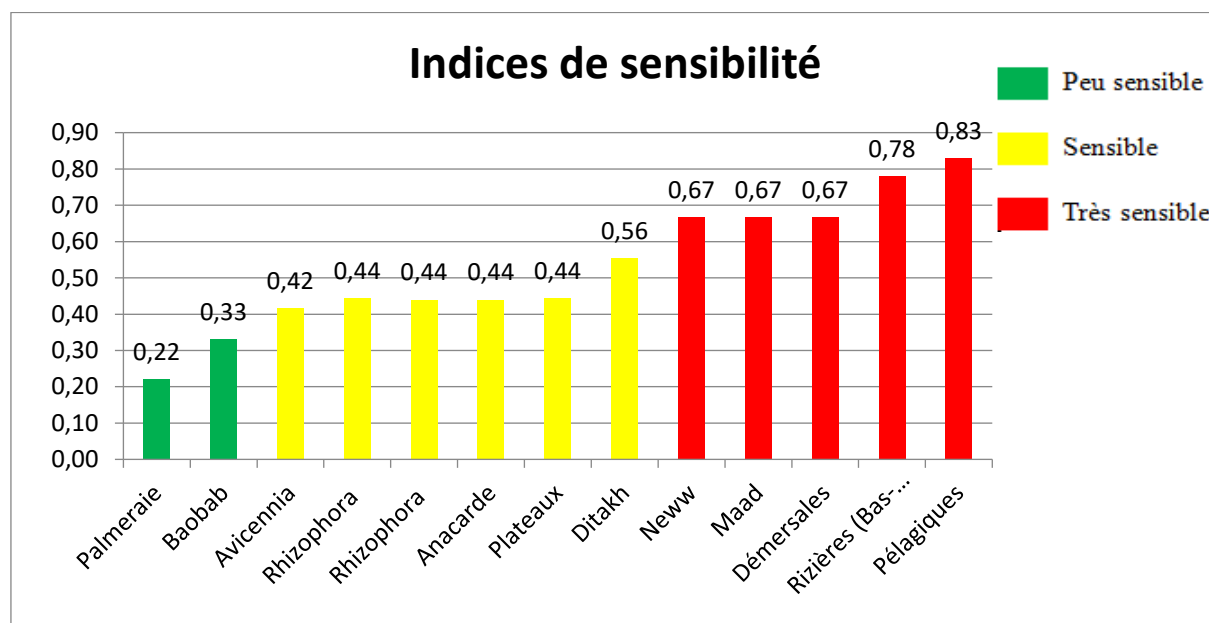


Figure 10 : Représentation graphique des indices de sensibilité des ressources

Elle montre que les ressources forestières non ligneuses, les rizières et les espèces pélagiques sont les ressources qui sont très sensibles à l'ensemble des aléas avec un indice de sensibilité variant entre 0,67 et 0,83. D'autres ressources telles que la mangrove, les plateaux, le *Détarium* sont moyennement sensibles aux différents chocs climatiques avec des indices de sensibilité variant entre 0,42 et 0,56. Par contre la palmeraie et le baobab sont peu sensibles avec des indices respectifs de 0,22 et 0,33.

3.2.2.2. L'exposition

L'exposition se réfère à la fois à la nature du risque climatique et aux attributs biophysiques du système, comme sa situation géographique, ses écosystèmes ou son climat.

Les ressources les plus importantes qui tournent autour de l'AMP KBK sont exposées aux aléas climatiques. Les valeurs des différents indices d'exposition (IE) sont consignées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Indices d'exposition

Aléas	Indice d'exposition	Observations
Variabilité pluviométrique	 0,83	Très exposée
Hausse des températures de l'eau de mer	 0,75	Très exposée
Fortes houles et Vents violents	 0,93	Très exposée
Elévation du niveau de mer	 0,77	Très exposée

Source : Données de terrain CSE Mai-juin 2024

Les différentes ressources de l'AMP, notamment les plus importantes sont très exposées aux aléas climatiques. L'agrégation des différents indices d'exposition permet d'obtenir un indice composite d'exposition (ICE) dont la valeur s'élève à **0,82**. On en déduit alors que les ressources de subsistance sont fortement exposées aux aléas climatiques.

3.2.3. Analyse de la vulnérabilité de l'AMP face aux aléas climatiques

L'évaluation de la vulnérabilité constitue une étape essentielle pour guider la planification des mesures d'adaptation dans les aires protégées. Dans le cas de l'AMP de KBK, plusieurs aléas climatiques majeurs ont été identifiés comme menaçant les écosystèmes côtiers et les moyens de subsistance des communautés locales. Il s'agit principalement de la variabilité pluviométrique, de l'élévation des températures de l'eau de mer, des fortes houles et vents violents, ainsi que de l'élévation du niveau de la mer. Ces aléas ont des répercussions directes sur les écosystèmes sensibles de l'AMP (zones humides, mangroves, vasières, bancs...), mais également sur les activités économiques locales, en particulier la pêche artisanale, l'exploitation des produits forestiers non ligneux et l'agriculture.

L'évaluation s'est appuyée sur une méthode d'agrégation des indices de sensibilité et de capacité d'adaptation afin de produire un indice de vulnérabilité spécifique à chaque aléa. Les résultats ont été interprétés selon l'échelle suivante :

- **0 à 0,33** : vulnérabilité faible

- **0,34 à 0,66** : vulnérabilité modérée
- **0,67 à 1** : vulnérabilité forte

Tableau 5 : indice de vulnérabilité

Aléas	Indice de vulnérabilité	Observations
Variabilité pluviométrique	0,87	Vulnérabilité forte
Hausse des températures de l'eau de mer	0,48	Vulnérabilité modérée
Fortes houles et Vents violents	0,86	Vulnérabilité forte
Elévation du niveau de mer	0,88	Vulnérabilité forte

Source : Données de terrain CSE Mai-juin 2024

- Vulnérabilité l'AMP à la variabilité pluviométrique

L'AMP présente une forte vulnérabilité (0,87) à la variabilité des précipitations. Ce phénomène se manifeste par un démarrage tardif de la saison des pluies, des pauses prolongées et des épisodes irréguliers, favorisant la salinisation des terres agricoles. Ces perturbations réduisent la productivité des terres et affectent la sécurité alimentaire des communautés.

- Vulnérabilité de l'AMP face à la hausse des températures

Avec un indice de 0,48, la vulnérabilité face à la hausse des températures est jugée modérée au niveau de l'AMP de KBK. L'augmentation des températures marines entraîne la migration de certaines espèces marines (poissons, mammifères...) accentue leur raréfaction, et favorise la salinisation des sols. Ces dynamiques altèrent l'équilibre des écosystèmes marins et affectent la biodiversité.

- Vulnérabilité face aux fortes houles et vents violents

L'intensification des houles et vents violents induit une forte vulnérabilité (0,86). Ces événements extrêmes perturbent les activités de pêche, provoquent des dégâts matériels et, dans certains cas, des accidents graves en mer. Ils entraînent également une réduction significative des revenus des pêcheurs et augmentent l'insécurité économique des ménages côtiers.

- Vulnérabilité de l'AMP face l'élévation de la Mer

Avec un indice de 0,88, la vulnérabilité à l'élévation du niveau marin est très forte dans l'AMP de KBK. Ce phénomène accélère l'érosion côtière, inonde les zones basses, menace les

infrastructures, les habitats et les terres agricoles, et accentue la pression sur les ressources naturelles. Il représente une menace majeure pour la stabilité écologique et socio-économique de la zone.

L'agrégation des différents indices aboutit à un indice composite de vulnérabilité de 0,77, indiquant un niveau globalement fort de vulnérabilité de l'AMP face aux changements climatiques. Cette situation appelle des mesures urgentes d'adaptation, tant sur le plan écologique que socio-économique, afin de renforcer la résilience de l'AMP de KBK et des communautés qui en dépendent.

3.2.4. Les réponses des populations face aux impacts des changements climatiques

Les stratégies d'adaptation aux changements climatiques peuvent être déclinées en stratégies actuelles et en stratégies optionnelles. L'identification de ces stratégies a été faite par les différentes parties prenantes.

3.2.4.1. *Stratégies actuelles*

Pour renforcer leur résilience, les populations ont mis en œuvre un ensemble de stratégies. Celles-ci sont synthétisées dans le tableau 5.

Tableau 6: Stratégies d'adaptations développées pour faire face aux changements climatiques

Aléas	Stratégies actuelles	Evaluation du fonctionnement de la stratégie actuelle	
		Efficace	Durable
Aléa 1 Variabilité pluviométrique	• Constitution de digues ou bassin de rétention des eaux de pluies ; • Variété à cycle court ; • Migration vers d'autres sites de pêche (Guinée Bissau) ; • Création d'AMP ; • Reboisement ; • RNA.	• Oui • Oui • Oui • Oui • Oui • Oui	• Oui • Oui • Non • Oui • Oui • Oui
Aléa 2 Elévation du niveau de mer	• Formation/Sensibilisation ; • Digue de fortune (Sacs de sable et filets de pêche) ; • Reboisement ; • Restauration de la biodiversité.	• Oui • Oui • Oui • Oui	• Oui • Non • Oui • Oui
Aléa 3	• Migration des pêcheurs	• Oui	• Non

Hausse de la température de l'eau de mer			
Aléa 4 Vents forts et fortes houles	• Respect de l'Alerte Précoces (Météo) ; • Mise en place d'une bande verte (brise vent) ; • AAGR (agriculture, maraichage).	• Oui • Oui • Oui	• Oui • Oui • Oui

Source : Données de terrain CSE Mai-juin 2024

• Stratégies développées face à la variabilité pluviométrique

La variabilité pluviométrique a des impacts sur les ressources en eau, entraînant une rareté des ressources halieutiques due au tarissement des marigots qui ne sont opérationnels qu'en période hivernale, la dégradation des terres de culture, la baisse des rendements agricoles, la baisse des rendements des produits halieutiques (ressources ostréiculture), le nanisme des espèces de coquillage et la dégradation de la mangrove. Face à cette situation, les populations locales ont développé des stratégies telles que la construction de digues ou bassin de rétention des eaux de pluies, le recours aux variétés à cycle court, la migration vers d'autres sites de pêche (Guinée Bissau, Gambie...), la restauration de la biodiversité et de la mangrove à travers des campagnes de reboisement parfois accompagnées par des organisations telles que OCEANIUM, Allcott pendant que les femmes s'organisent pour accorder un repos biologique à la mangrove pour favoriser sa régénération.

• Stratégies développées face à l'élévation du niveau de mer

La submersion marine et l'érosion côtière entraînent la destruction des habitations, des sites de débarquements et de transformations, la perte des plages (réduction de la biodiversité, déboisement, perte d'habitats marins et côtiers, d'habitation, des infrastructures...). Pour pallier à cette situation, les réponses actuelles apportées par les populations locales sont : la formation et la sensibilisation, la délocalisation des sites de transformation des produits halieutiques et la restauration de biodiversité avec le reboisement d'espèces telles que la mangrove et le filao. Ces réponses sont jugées efficaces et durables contrairement à l'édification des digues de fortune (sacs de sable et filets de pêche) qui sont certes efficaces mais non durables selon les acteurs.

- **Stratégies développées face vents forts et violents**

Les vents forts accompagnés de fortes houles affectent plus les ressources halieutiques avec comme conséquences la migration et l'apparition de nouvelles espèces de poissons, la destruction des pirogues, les accidents, la baisse des captures et la désorientation temporaire des pirogues. Les stratégies actuelles développées par les populations, sont le respect de l'alerte précoce (Météo), la mise en place d'une bande verte (brise vent) et le recours aux activités génératrices de revenus comme l'agriculture, le maraîchage...qui constitue aussi une stratégie d'adaptation certes moins durable mais qui peut être appuyé par les financements de l'Etat et des partenaires techniques et financiers car le manque de poisson va se répercuter sur les moyens financiers qui sont la source de création d'autres activités. À cela s'ajoute le changement des zones de pêche, une stratégie jugée efficace mais non durable, car ces zones appartiennent à d'autres acteurs et pays qui ont établi des règlements et des sanctions. De plus, ces pays peuvent fermer leurs zones pour des périodes de repos biologique, ce qui complique la situation pour les pêcheurs toujours à la recherche effrénée de poisson.

3.2.4.2. *Stratégies optionnelles*

Lors de la séance de diagnostic participatif, des stratégies optionnelles susceptibles de renforcer la résilience des communautés face aux effets des changements climatiques ont été également identifiées par les différentes parties prenantes. Ces derniers ont également identifié les moyens disponibles pour l'adoption de ces stratégies et ont fait ressortir les contraintes majeures qui pourraient entraver leur mise en œuvre (Tableau 6).

Tableau 7 : Liste des stratégies optionnelles proposées pour améliorer la résilience des communautés

Aléas	Stratégies optionnelles	Moyens disponibles pour adopter la nouvelle option	Facteurs empêchant l'adoption de la nouvelle option
Variabilité pluviométrique	-Mise en place de solutions douces ; -Repos biologique ; Restauration de la mangrove.	Services techniques Présence de projets et programmes	Moyens financiers ; Manque de sensibilisation.
Elévation du niveau de la mer	-Brise lame/digues de protection	Sable marin, main d'œuvre disponibles, PTF	Manque de moyens financiers, manque de volonté politique

Hausse des températures de l'eau de la mer	-Création des zones de reproduction ; -Mise en place d'AMP.	ressources humaines disponibles et motivées	Manque de moyens financiers, Manque de volonté politique
Vents forts et fortes houles	-Mise en place de récifs artificiels ; -Aquaculture .	Volonté politique et communautaire Main d'œuvre disponible	Acceptation des populations locales Manque de volonté politique

Source : CSE, 2024 (Focus group avec les parties prenantes de l'AMP)

La mise en œuvre de ces stratégies optionnelles, en plus de celles existantes, serait d'un apport considérable dans le processus de renforcement de la résilience des acteurs locaux et de l'aire marine protégée de Kalone Bliss Kassa.

- Contraintes liées à la mise en œuvre des stratégies d'adaptation

Les stratégies d'adaptation mises en place par les parties prenantes font face à plusieurs contraintes qui peuvent entraver leur mise en œuvre effective. Parmi ces obstacles, on trouve le refus d'adhésion des populations locales, le manque de réactivité de l'État, ainsi que l'insuffisance des moyens financiers et techniques. En outre, le manque de volonté politique et l'absence de synergie entre les bailleurs de fonds compliquent davantage la situation.

Pour surmonter ces défis, un effort considérable est nécessaire pour lever les contraintes à l'adoption de ces stratégies. Cela inclut le respect des conventions locales, la mobilisation de ressources financières suffisantes, et l'engagement des communautés locales.

Un plaidoyer fort pour le soutien de ces actions est crucial et nécessite une assistance au plus haut niveau pour garantir la réussite des options d'adaptation.

IV. PLAN D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DE L'AIRE MARINE PROTEGEE DE KALONE BLISS KASSA

Le plan d'adaptation vise à fournir un cadre stratégique pour répondre efficacement aux défis posés par les changements climatiques dans l'AMP de KBK. Il décrit les orientations et les actions qui permettront d'anticiper les impacts les risques climatiques et côtiers, de préserver la biodiversité, et de renforcer la résilience des écosystèmes et des communautés de l'Aire Marine Protégée d'KBK. Ce plan repose sur une approche participative et systémique, intégrant l'évaluation des risques, la gestion adaptative et la participation active des communautés dans le processus de décision et d'action.

4.1. Vision, objectifs et axes stratégiques

4.1.1. Vision pour le plan d'adaptation

La vision définit le cadre d'intervention et d'orientation des actions nécessaires pour renforcer la résilience de l'AMP face aux changements climatiques de l'AMP. Elle met l'accent sur l'importance de maintenir les habitats naturels essentiels et la diversité biologique face aux perturbations climatiques et anthropiques. Cette vision est formulée comme suit : **« Kalone Bliss Kassa : une référence en matière de gestion durable des ressources naturelles ; résiliente aux changements climatiques, garantissant le bien être des communautés et la préservation des écosystèmes d'ici 2035 ».**

La mise en œuvre du plan d'action s'étendra dans un horizon de 10 ans, structuré en deux phases quinquennales successives. Ces phases permettront d'ajuster et d'affiner les interventions en fonction des progrès réalisés et des nouvelles priorités émergentes.

4.1.2. Principes directeurs

Le Plan été élaboré en tenant compte des principes suivants :

- **Participatif** Les parties prenantes ont été impliquées à chaque étape, de la planification à la mise en œuvre, pour garantir une approche participative et appropriée ;
- **Fondé sur les preuves** : Les décisions s'appuient sur des connaissances scientifiques solides, des perceptions locales, et d'autres données empiriques, afin d'assurer une approche éclairée et contextuelle ;
- **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 » ;
- **Protection de l'environnement** : La protection de l'environnement est un pilier fondamental du développement durable, devant être intégrée dans chaque étape des processus de développement pour garantir un équilibre entre conservation et progrès.

4.1.3. Axes d'intervention et Objectifs stratégiques

Pour atteindre la vision, les acteurs de l'AMP de UKB ont défini cinq (05) axes d'interventions. Chacun d'eux est associé à un ou plusieurs objectifs spécifiques, ainsi qu'à des actions prioritaires d'adaptation.

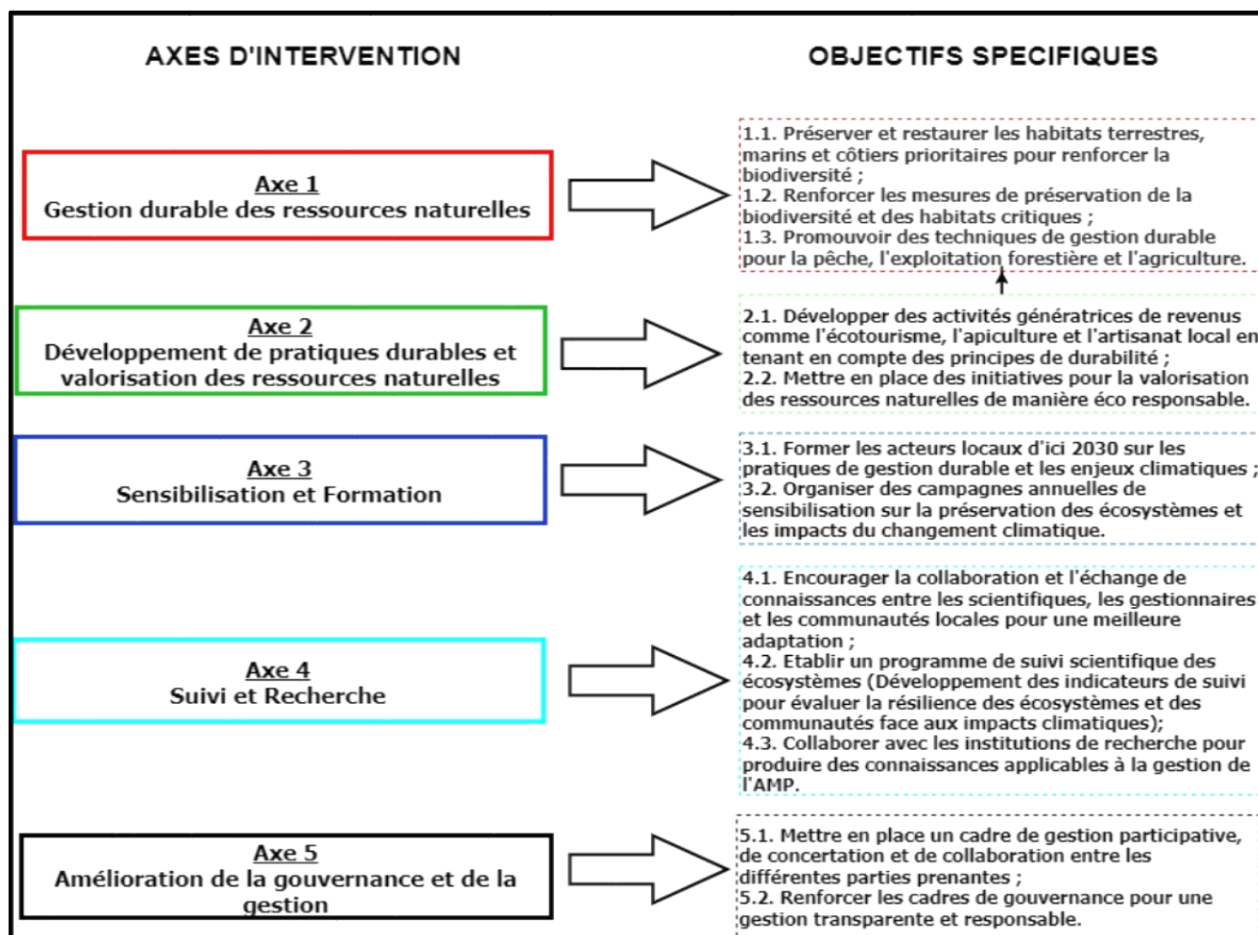


Figure 11 : Axes d'intervention et objectifs stratégiques

Chaque axe identifié rassemble des mesures d'adaptation concrètes et durables alignées sur les objectifs spécifiques fixés. En raison de leur nombre, ces activités ont été priorisées à l'aide de l'approche AMC (analyse multicritère). Cette méthode a permis, dans un cadre concerté, de sélectionner les options d'adaptation prioritaires sur la base de critères qualitatifs.

Les critères retenus pour cette analyse incluent :

- l'acceptabilité environnementale,
- l'efficacité,

- la rentabilité économique,
- l'urgence,
- et l'acceptabilité sociale.

Tableau 8 : Priorisation des options d'adaptation

Aléas	Stratégies	Efficacité	Acceptabilité environnementale	Acceptabilité sociale	Economique	Urgence	Cumul	Urgence
Variabilité pluviométrique	Construction de digues	2	2	3	2	3	12	Prioritaire
	bassin de rétention des eaux de pluies (eau de boisson dans les îles)	2	1	1	2	3	9	Non prioritaire
	Solutions douces de protection côtière	2	2	3	3	3	13	Prioritaire
	Variétés à cycle court	1	2	1	1	1	6	Non prioritaire
	Migration vers d'autres sites de pêche (Guinée Bissau)	3	0	0	2	2	7	Non prioritaire
	Reboisement	2	3	3	3	3	14	Prioritaire
	Promotion des techniques de RNA	3	3	3	3	3	15	Prioritaire
	Formation/Sensibilisation	1	3	2	3	3	12	Prioritaire
Elévation du niveau de mer	Digue de fortune (Sacs de sable et filets de pêche)	1	1	3	2	3	10	Non prioritaire
Hausse de la température de l'eau de mer	Repos biologique	3	3	2	3	3	14	Prioritaire
	Aquaculture	3	2	3	2	3	13	Prioritaire
Vents forts et fortes houles	Mise en place de récifs artificiels	2	2	2	3	3	12	Prioritaire
	Information météorologique (Alertes Précoces)	2	2	3	3	3	13	Prioritaire
	Mise en place d'une bande verte (brise vent)	2	2	3	3	3	13	Prioritaire
	AGR (commerce, maraîchage, aviculture, apiculture, élevage porcine)	2	2	3	2	3	12	Prioritaire

4.2. Feuille de route pour l'adaptation aux changements climatiques

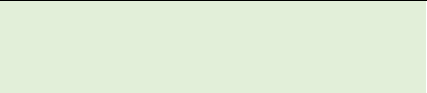
Les actions prioritaires sélectionnées (tableau 8) s'appuient sur les domaines stratégiques identifiés dans la CDN-Biodiversité et le Plan national d'adaptation aux changements climatiques. Elles tirent également leur fondement du plan de gestion de l'AMP de KBK et de la stratégie nationale de gestion des aires protégées.

Tableau 9 : Plan d'actions pour l'adaptation aux changements climatiques de l'AMP de KBK

Axes stratégiques	Objectif principal	Objectifs	Activités	Sources de financement	Moyens matériels et humains	Années				
						2025	2026	2027	2028	2029
Gestion durable des ressources naturelles	Gérer durablement les ressources naturelles afin de maintenir la diversité des écosystèmes	Préserver et restaurer les habitats terrestres, marins et côtiers prioritaires pour renforcer la biodiversité	Immerger des récifs artificiels	Etat et PTF	AMP, GIE, OCB, ST					
			Reboiser des Mangroves et autres espèces							
			Restaurer des dunes et des plages (SFN)							
			Mettre en place un programme de nettoyage des fonds marins							
		Renforcer les mesures de préservation de la biodiversité et des habitats critiques ;	Observer un repos biologique basé sur les connaissances scientifiques	Etat et PTF	AMP, GIE, OCB, PTF					
			Mettre en place un plan de gestion par espèce							
			Promouvoir l’aquaculture							
		Promouvoir des techniques de gestion durable pour la pêche, l'exploitation forestière et l'agriculture	Elaborer et mettre en œuvre une convention locale	Etat et PTF	AMP, GIE, OCB,					
			Renforcer les capacités des acteurs sur les bonnes pratiques d’exploitation des ressources	Etat et PTF	AMP, GIE, OCB, PTF					
		Développement de pratiques durables et valorisation des ressources naturelles	Améliorer les moyens d’existence par des pratiques durables pour le bien être des communautés ;	Développer des activités génératrices de revenus, comme l'écotourisme, l'apiculture, et l'artisanat local, en tenant compte des principes de durabilité	Développer et financer des AGR	Etat et PTF	AMP, ONG, GIE, comité de gestion			
Rechercher des partenariats pour la promotion des circuits touristiques										
Aménager des attractions écotouristiques										
Promotion de l’artisanat et la culture locale	Etat et PTF				AMP, ONG, GIE, comité de gestion					
Mettre en place des initiatives pour la valorisation des ressources naturelles de manière éco responsable	Renforcer les capacités sur les techniques de valorisation et de transformation des produits locaux			Etat et PTF	AMP, GIE, OCB, ST, comité de gestion					
	Mettre en place un système de financement durable pour soutenir ces AGR (Mutuelle d’épargne et de crédit, Crédit revolving, ligne de crédit permanent négociée avec les banques...)			Etat et PTF	AMP, GIE, OCB, ST, comité de gestion, DER					

Amélioration de la gouvernance et de la gestion	Instaurer une gestion participative et inclusive entre les parties prenantes	Mettre en place un cadre de gestion participative, de concertation, collaboration entre les différentes parties prenantes	Organiser des réunions de concertation entre les différents acteurs sur les politiques de gestion, les règles de pêche et les mesures de protection à adopter	PTF	AMP, GIE, comité de gestion, ST					
			Créer des canaux de communication réguliers (réunions, plateformes numériques) pour informer tous les acteurs des décisions prises, et des nouvelles initiatives.	Etat et PTF	AMP, GIE, comité de gestion, ST					
		Renforcer les cadres de gouvernance pour une gestion transparente et responsable	Renforcer les compétences des parties prenantes en matière de gouvernance responsable et transparente	Etat et PTF	AMP, GIE, comité de gestion, ST					
			Mettre en place un mécanisme de médiation et de résolution des conflits accessible et équitable pour l'ensemble des parties prenantes	Etat et PTF	AMP, GIE, comité de gestion, ST					
Sensibilisation et formation	Renforcer les capacités locales sur les enjeux environnementaux et climatiques	Former les acteurs locaux d'ici à 2030 sur les pratiques de gestion durable et les enjeux climatiques	Renforcer les capacités des communautés sur les risques climatiques	Etat et PTF	AMP, GIE, comité de gestion, ST					
			Renforcer les capacités des acteurs et des communautés sur les bonnes pratiques de gestion durable des ressources naturelles et des risques climatiques	PTF	AMP, Comité de gestion, GIE, OCB, ST					
		Organiser des campagnes annuelles de sensibilisation sur la préservation des écosystèmes et les impacts du changement climatique	Mener des campagnes de sensibilisation sur l'importance de la préservation des écosystèmes	Etat et PTF	AMP, comité de gestion, GIE, OCB et ST					
Suivi et recherche	Mettre en place un système de suivi et de recherche pour améliorer la gestion de l'AMP	Encourager la collaboration et l'échange de connaissances entre les scientifiques, les gestionnaires et les communautés locales pour une meilleure adaptation	Créer un cadre de concertation, d'échanges et de partage des connaissances sur l'adaptation face au changement climatique	Etat et PTF	AMP, comité de gestion, GIE, OCB et ST					
		Établir un programme de suivi scientifique des écosystèmes (Développer des indicateurs de suivi pour évaluer la résilience des	Renforcer les capacités des gestionnaires de l'AMP sur le suivi de la biodiversité et des espèces marines de l'AMP	Etat et PTF	AMP, comité de gestion, GIE, OCB et ST					
			Renforcer les moyens techniques pour le suivi des stock et la pêche expérimentale							

		écosystèmes et des communautés face aux impacts climatiques)	Assurer des mécanismes de financement durable de la recherche							
		Collaborer avec les institutions recherches pour produire des connaissances applicables à la gestion de l'AMP	Faciliter les interventions des institutions d'enseignement et de recherche pour améliorer la gestion des AMP	Etat et PTF	ONG,ST					



4.3. Suivi et Evaluation de la mise en œuvre du plan

4.3.1. Coordination de la mise en œuvre du plan

Un comité local chargé de la coordination et du suivi du plan d'adaptation sera mis en place. Cet organe sera en charge, entre autres, de proposer un programme d'activités annuel, de faire une évaluation des coûts des activités, d'assurer l'animation et le suivi du plan, de mobiliser des ressources pour la mise en œuvre des actions et de produire des rapports techniques d'évaluation des activités. Il sera composé des représentants des structures suivantes :

- Aire marine protégée
- Comité de gestion de l'AMP
- Chefs de village
- Représentants des collectivités territoriales (mairies)
- Eaux et Forêts
- Parcs nationaux
- Service des pêches
- Conseil Local de pêche artisanal
- GIE/GPF
- Direction régionale du développement rural
- Service du tourisme local

4.3.2. Suivi et évaluation du plan

Un suivi annuel de l'exécution des activités du plan sera fait sur la base d'indicateurs pertinents identifiés à partir des mesures d'adaptation. Ces indicateurs mesurent les résultats obtenus des réalisations du PLACC. Le tableau 9 présente une liste préliminaire d'indicateurs. Cette liste sera bonifiée ou modifiée lors de la mise en œuvre des interventions.

Tableau 10 : Indicateurs de suivi –Evaluation

Axes stratégiques	Objectif principal	Objectifs	Activités	Indicateurs
Gestion durable des ressources naturelles	Gérer durablement les ressources naturelles afin de maintenir la	Préserver et restaurer les habitats terrestres, marins et côtiers prioritaires pour renforcer la biodiversité	Immerger des récifs artificiels	Nombre de récifs immergés
			Reboiser des mangroves et autres espèces	Superficies reboisées ; Taux de reprise
			Restaurer les plages/solutions basées sur la nature	Nombre d'infrastructures de protection du littoral réalisées / sur le nombre prévu

	diversité des écosystèmes		Mettre en place un programme de nettoyage des fonds marins	Nombre de campagnes de nettoyage des fonds marins organisés
		Renforcer les mesures de préservation de la biodiversité et des habitats critiques ;	Observer un repos biologique basé sur les connaissances scientifiques	Nombre de repos biologique observé
			Elaborer et mettre en œuvre un plan de gestion des pêcheries	Nombre de plans de gestion des pêcheries élaborés
			Promouvoir l'aquaculture	Nombre d'acteurs accompagnés
		Promouvoir des techniques de gestion durable pour la pêche, l'exploitation forestière et l'agriculture	Elaborer et mettre en œuvre une convention locale	Nombres de conventions locales mises en œuvre
			Renforcer les capacités des acteurs sur les bonnes pratiques d'exploitation des ressources	Nombre d'acteurs formés/nombre de sessions de renforcement de capacités organisées
Développement de pratiques durables et valorisation des ressources naturelles	Améliorer les moyens d'existence par des pratiques durables pour le bien être des communautés ;	Développer des activités génératrices de revenus, comme l'écotourisme, l'apiculture, et l'artisanat local, en tenant compte des principes de durabilité	Développer et financer des AGR	Nombre d'AGR créées
			Rechercher des partenariats pour la promotion des circuits touristiques	Nombre de conventions signées
			Aménager des attractions écotouristiques	Nombre d'aménagements réalisés
			Mettre en place un système de financement durable pour soutenir ces AGR (Mutuelle d'épargne et de crédit, Crédit revolving, ligne de crédit permanent négociée avec les banques...)	Nombre de financements alloués par rapport à la demande
		Mettre en place des initiatives pour la valorisation des ressources naturelles de manière écoresponsable	Renforcer les capacités sur les techniques de valorisation et de transformation des produits locaux (forestiers, agricoles, halieutiques)	Nombre de sessions de renforcement de capacités organisées /nombre d'acteurs formés
Amélioration de la gouvernance et de la gestion	Instaurer une gestion participative et inclusive entre les parties prenantes	Mettre en place un cadre de gestion participative, de concertation, collaboration entre les différentes parties prenantes	Organiser des réunions de concertation entre les différents acteurs sur les politiques de gestion, les règles de pêche et les mesures de protection à adopter	Nombre de réunions de concertation entre les différents acteurs organisés
			Créer des canaux de communication réguliers (réunions, plateformes numériques) pour informer tous les acteurs des décisions prises, et des nouvelles initiatives.	Nombre de réunions organisées ; nombre d'informations partagées
		Renforcer les cadres de gouvernance pour une gestion transparente et responsable	Renforcer les compétences des parties prenantes en matière de gouvernance responsable et transparente	Nombre de réunions organisées
			Mettre en place un mécanisme de médiation et de résolution des conflits accessible et équitable pour l'ensemble des parties prenantes	Un cadre de médiation et de résolution des conflits est mis en place

Sensibilisation et formation	Renforcer les capacités locales sur les enjeux environnementaux et climatiques	Former les acteurs locaux sur les pratiques de gestion durable et les enjeux climatiques	Renforcer les capacités des communautés sur les risques climatiques	Nombre de sessions de renforcement de capacités organisés Nombre d'acteurs formés
			Renforcer les capacités des acteurs et des communautés sur les bonnes pratiques de gestion durable des ressources naturelles et des risques climatiques	Nombre de sessions de renforcement de capacités organisés
		Organiser des campagnes annuelles de sensibilisation sur la préservation des écosystèmes et les impacts du changement climatique	Mener des campagnes de sensibilisation sur l'importance de la préservation des écosystèmes	Nombre de campagne de sensibilisation organisées
Suivi et recherche	Mettre en place un système de suivi et de recherche pour améliorer la gestion de l'AMP	Encourager la collaboration et l'échange de connaissances entre les scientifiques, les gestionnaires et les communautés locales pour une meilleure adaptation	Créer un cadre de concertation, d'échanges et de partage des connaissances sur l'adaptation face au changement climatique	Nombre de réunions du cadre de concertation d'échanges et de partage des connaissances réalisées
		Établir un programme de suivi scientifique des écosystèmes (Développer des indicateurs de suivi pour évaluer la résilience des écosystèmes et des communautés face aux impacts climatiques)	Renforcer les capacités des gestionnaires de l'AMP sur le suivi de la biodiversité et des espèces marines de l'AMP	Nombre de gestionnaires formés
			Renforcer les moyens techniques pour le suivi des stock et la pêche expérimentale	Nombre d'outils (vedette, GPS...) distribués
			Assurer des mécanismes de financement durable de la recherche	Nombre de subvention alloués à la recherche
		Collaborer avec les institutions recherches pour produire des connaissances applicables à la gestion de l'AMP	Faciliter les interventions des institutions d'enseignement et de recherche pour améliorer la gestion des AMP	Nombre de conventions signées avec les instituts de recherche

CONCLUSION

Les changements climatiques sont devenus une réalité dans la zone de Casamance. Les effets se font ressentir au niveau de l'AMP de Kalone Bliss Kassa dont la perception des acteurs de la pêche sur les changements climatiques, a permis de faire sortir, puis de prioriser les aléas climatiques tels que la variabilité pluviométrique, l'élévation du niveau de la mer, l'augmentation de la température de l'eau de mer, les vents forts et les fortes houles. Les ressources halieutiques, les habitats marins et côtiers, les revenus tirés de la pêche, du mareyage et de la transformation, subissent une influence forte des aléas identifiés par les acteurs.

Les effets cumulés des aléas climatiques entraînent la perte de la biodiversité, la réduction de l'habitat côtier et marin, la migration des espèces qui entraîne la migration des pêcheurs, des accidents, la perte des terres de culture, des pertes en vie humaine, la destruction du matériel de pêche, la destruction des habitations, la disparition de certaines espèces et l'apparition de nouvelles espèces et la baisse des revenus.

L'analyse participative des composantes du risque (aléa) a montré que les ressources halieutiques (pélagiques), les espèces forestières non ligneuse, les rizières sont tous exposées et sensibles à l'ensemble des aléas.

Les stratégies d'adaptation actuelles incluent la construction de digues ou bassin de rétention des eaux de pluies, les variétés à cycle court, la migration vers d'autres sites de pêche (Guinée Bissau, Gambie), la création d'AMP, les solutions douces avec le reboisement, la régénération naturelle assistée, la formation/sensibilisation, la restauration de la biodiversité, le respect de l'Alerte Précoce (Météo), la mise en place d'une bande verte (brise vent) entre autres.

Le plan d'action proposé pour l'adaptation aux changements vise principalement à assurer une gestion durable des ressources naturelles afin de maintenir la diversité des écosystèmes et d'améliorer leur résilience; à adopter des pratiques durables d'utilisation des ressources naturelles tout en améliorant les conditions de vie des communautés ; à responsabiliser l'ensemble des parties prenantes à travers l'éducation et la formation pour un engagement à long terme dans la conservation ; et à établir une gestion transparente de l'AMP qui inclut les communautés.

La mise en œuvre du plan d'action s'étendra dans un horizon de 10 ans avec deux phases quinquennales. Le suivi annuel qui sera effectué sur la base des indicateurs proposés permettra de mesurer les progrès réalisés et d'ajuster les interventions.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANSD, 2020-2021 : Situation économique et Sociale régionale de Ziguinchor

Balde O., Sakho I., Diouf B. M., Bop M., Tine D. & Ibouroi W. (2021). Efficacité du rechargement de la plage de Pilote Bar (Saint-Louis) après une décennie d'érosion. *European Scientific Journal, ESJ*, 17(10), 207. <https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n10p207>

Diéye E.H.B., Diaw A.T., Sané T., Ndour N. (2013). Dynamique de la mangrove de l'estuaire du Saloum (Sénégal) entre 1972 et 2010, in Cybergeog, *European Journal of Geography, Environnement*, 22 pages.

Faye C., Sané T. (2015). Le changement climatique dans le bassin-versant de la Casamance : évolution et tendances du climat, impacts sur les ressources en eau et stratégies d'adaptation, Actes de l'atelier de Ziguinchor « Eaux et Sociétés face au changement climatique dans le bassin de la Casamance », 15-17 juin 2015, l'harmattan, Dakar, 91-109p.

GIEC., (2014). *Changements climatiques 2014 : Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Genève : GIEC.

GIEC (2023). *Changements climatiques 2023 : Impacts, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Cambridge University Press.

GIZ., (2017). *Guide complémentaire sur la vulnérabilité : le concept de risque*. Bonn : GIZ.

GIZ., (2017). *Guide de référence sur la vulnérabilité : Concept et lignes directrices pour la conduite d'analyses de vulnérabilité standardisées*. Bonn : GIZ.

LAMB Peter. Jean., 1982, Persistence of Subsaharan drought, *Nature (Internaional Journal of Science)* n°299, p. 46 – 47. <https://www.nature.com/articles/299046a0>

Ndiaye P. M., Demba G., Seydou S. (2020). Caractérisation Spatiotemporelle Et Analyse De La Tendance Des Températures Au Sénégal. *European Scientific Journal, ESJ*, 16 (33), 105. <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n33p105>

Niang, I., Ruppel, O. C., Abdrabo, M. A., Essel, A., Lennard, C. J., Padgham, J., & Urquhart, P. (2014). Afrique. In : *Changement climatique 2014 : Impacts, adaptation et*

vulnérabilité (pp. 1199–1265). Contribution du Groupe de travail II au cinquième rapport d'évaluation du GIEC. Cambridge University Press.

Plan de Développement Communal (PDC) de Kafountine 2021-2025, février 2021

https://www.crc.uri.edu/download/MF-_Emergence-des-CLPA-dans-la-gouvernance-des-pecheries-artisanales-au-senegal_fin.pdfS. SOUMARE et al, 2020, **Dynamique** spatio-temporelle de la mangrove de Kafountine dans l'estuaire de la Basse-Casamance des années 1972 à nos jours : Approche par télédétection. IOSR Journal of Engineering, Vol. 10, Issue 9, September 2020

Sylla, M. B., Faye, A., Nikiema, P. M., & Giorgi, F. (2016). Changements projetés des extrêmes climatiques en Afrique de l'Ouest, avec un accent sur le Sénégal et la Gambie. *Environmental Research Letters*, 11(9)

USAID Comfish, 2014 : Convention locale pour une gestion durable des ressources halieutiques du CLPA des îles Bliss Kalone.

USAID COMFISH PLUS PROJECT, 2018, Autonomisation des femmes dans la transformation artisanale