Guinée-Bissau

ÉVALUATION DES BESOINS TECHNOLOGIQUES

ADAPTATION
Juin 2022

TNA TECHNOLOGY NEEDS ASSESSMENT

UN environment programme

gef

UN environment programme | copenhagen climate centre

supported by UNOPS

enda énergie

ÉVALUATION DES BESOINS TECHNOLOGIQUES

Auteur :

João Lona Tchedná
Consultant National EBT - Adaptation

Cette publication est un produit du projet "Évaluation des Besoins Technologiques" (en anglais “Technology Needs Assessment”), financé par le Fonds pour l´Environnement Mondial (en anglais Global Environment Facility, GEF) et mis en œuvre par le Programme des Nations Unies pour l´Environnement (PNUE) et UNEP Copenhagen Climate Centre (UNEP-CCC, auparavant UNEP DTU Partnership) en collaboration avec le centre régional Environnement et Développement du Tiers Monde - Energie (ENDA Energie). Les points de vue et opinions exprimés dans cette publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues de l’UNEP-CCC, du PNUE ou d’ENDA Energie. Nous regrettons toute erreur ou omission que nous pouvons avoir commise de façon involontaire. Cette publication peut être reproduite, en totalité ou en partie, à des fins éducatives ou non lucratives sans autorisation préalable du détenteur de droits d’auteur, à condition que la source soit mentionnée. Cette publication ne peut être vendue ou utilisée pour aucun autre but commercial sans la permission écrite préalable de l’UNEP-CCC.

Qu'est-ce que la technologie d'adaptation ?

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (2000), dans son rapport spécial sur les questions méthodologiques et technologiques en jeu dans le transfert de technologies[1], définit la technologie comme un « équipement, technique, une connaissance pratique ou des compétences pour effectuer une activité particulière ». Le guide du Programme de développement des Nations Unies (PNUD) sur l'Evaluation des besoins technologiques pour le changement climatique[2] définit la notion de technologies d'adaptation de manière très générique comme suit : « Toutes les technologies qui peuvent être appliquées dans le processus de l'adaptation à la variabilité climatique et au changement climatique ». Un rapport de la CCNUCC sur le développement et le transfert des technologies d'adaptation aux changements climatiques[3] propose la définition suivante : « L'application de technologie afin de réduire la vulnérabilité, ou d'améliorer la résilience, d'un système naturel ou humain aux impacts du changement climatique » (CCNUCC 2010).

[1] Rapport Spécial du GIEC - Questions Méthodologiques et Technologiques dans le Transfert de Technologie – Résumé à l'intention des décideurs ; (https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srtt-fr-1.pdf), GIEC 2000

[2] Guide pour Évaluation des besoins technologiques pour le changement climatique, © UNDP 2010

[3] https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/117917624/Evaluer_et_prioriser.pdf Evaluer et prioriser les technologies d'adaptation au changement climatique. Orientations pratiques pour une analyse multicritères et l'identification et évaluation de critères afférents (Citation rapport CCNUCC 2010)

Índice

Acronymes, abréviations et sigles **8**
Résumé **10**
Chapitre 1 : Introduction **11**
1.1 Projet d'Evaluation des Besoins en Technologies (EBT) 11
1.2 Circonstances nationales et évaluations de la vulnérabilité dans le pays 12
1.3 Politiques nationales existantes en matière d'innovation technologique, d'adaptation au changement climatique et de priorités de développement 17
1.4 Sélection des Secteurs 20
1.4.1 Aperçu des secteurs et de leur vulnérabilité aux changements climatiques 21
1.4.2 Processus et résultats de la sélection de secteur 26
Chapitre 2 : Arrangement institutionnel pour l'EBT et l'implication des parties prenantes **27**
2.1 Équipe Nationale EBT 27
2.3 Considération sur les aspects de Genre dans le processus TNA 32
Chapitre 3 : Priorisation des Technologies pour le Secteur de l'Agriculture **34**
3.1 Vulnérabilités clés au Changement Climatique dans le Secteur de l'Agriculture 35
3.2 Contexte de décision 35
3.3 Vue d'ensemble des Technologies Existantes dans le Secteur de l'Agriculture 36
3.4 Options d'adaptation technologique pour le secteur de l'Agriculture et leurs principaux avantages en matière d'Adaptation 37
3. 5 Critères et Processus de Priorisation de la technologie 40
3. 6 Résultats de la Priorisation des Technologies 41
Chapitre 4: Priorisation de la Technologie pour le Secteur des Ressources en Eau **46**
4.1 Vulnérabilités clés au Changement Climatique dans le Secteur des Ressources en Eau 46
4.2 Contexte de Décision 47
4.3 Vue d'ensemble des technologies existantes dans le secteur des ressources en eau 48
4.4 Options d'adaptation technologique pour le secteur des ressources en eau et leurs principaux avantages en matière d'adaptation 49
4. 5 Critères et Processus de Priorisation des Technologies 49
4. 6 Résultats de la Priorisation des Technologies 51
Chapitre 5 : Priorisation de la Technologie pour le Secteur de la Zone Côtière **55**
5.1 Vulnérabilités clés au changement climatique dans le secteur de la zone côtière 56
5.2 Contexte de décision 57
5.3 Vue d'ensemble des Technologies existantes dans le Secteur de la Zone Côtière 59
5.4 Options d'Adaptation Technologique pour le Secteur de la Zone Côtière et leurs Principaux Avantages en matière d'Adaptation 60
5. 5 Critères et Processus de Priorisation des Technologies 61

5. 6 Résultats de la Priorisation des Technologies 64
Chapitre 6 : Résumé et Conclusions 67
Liste de Références Bibliographiques 69
ANNEXE I A : Fiches de Descriptions des Technologies Sélectionnées pour le Secteur de l'Agriculture 72
ANNEXE I B : Fiches de Description des Technologies Sélectionnées pour le Secteur des Ressources en Eau 78
ANNEXE I C : Fiches de Descriptions des Technologies Sélectionnées pour le Secteur de la Zone Côtière 82
ANNEXE II : Liste des parties prenantes impliquées et leurs coordonnées 89
ANNEXES III : Analyses de Sensibilités : Seconds Classements des Technologies affectant des Poids aux Critères selon leur importance 91

Liste des Tableaux

Tableau 1: Liste des technologies identifiées pour le secteur de l'agriculture....38
Tableau 2: Liste des technologies du secteur de l'agriculture issues de la première présélection....39
Tableau 3: Critères d'évaluation utilises dans le processus de priorisation de l'AMC 40
Tableau 4: Echelle de notation des technologies 41
Tableau 5: Premier Classement des Technologies en affectant des poids aux critères selon leur importance....42
Tableau 6: Résultat de premier classement des technologies 43
Tableau 7: Poids affectes aux critères selon leur importance 43
Tableau 8: Résultat du second classement des technologies 43
Tableau 9: Second exemple des poids affecte aux critères....44
Tableau 10: Liste des technologies du secteur des ressources en eau issues de la première phase de présélection 49
Tableau 11: Critères d'évaluation utilises dans le processus de priorisation de l'AMC 50
Tableau 12: Echelle de notation des technologies 51
Tableau 13: Premier Classement des Technologies en affectant des poids aux criteres selon leur importance....52
Tableau 14: Premier classement des tecnologies....53
Tableau 15: Poids affectes aux critères selon leur importance 53
Tableau 16: Résultat du second classement des technologies 53
Tableau 17: Poids affectes aux critères pour le second classement....54
Tableau 18: Flux d'informations pour la proposition et décisions; aménagement du littoral en Guinée-Bissau 58
Tableau 19: Liste des technologies identifiées pour le secteur de la zone côtière....60
Tableau 20: Technologies issues de la première phase de présélection 61
Tableau 21: Critères d'évaluation utilises dans le processus de priorisation de l'AMC 62
Tableau 22: Echelle de notation des technologies 63
Tableau 23: Résultats de la priorisation des Technologies....64
Tableau 24: Résultat du premier classement des technologies....65
Tableau 25: Poids affectes aux criteres pour le premier classement 65
Tableau 26: Résultat du second classement....65
Tableau 27: Poids affectes aux critères pour le premier classement 66

Liste des Figures

Figure 1: Carte des zones agroécologiques de la Guinée-Bissau 13
Figure 2: Cartes de précipitations annuelles moyennes entre 1961-1990 (à droite) et 1981-2010 (à gauche); Source INM-GB 2014 15
Figure 3: Cartes des températures annuelles moyennes et la variabilité interannuelle des températures / Source : Carte agro-climatique et vulnérabilité de la région de Gabu-Pitche; Projet NAPA SEAT/UNDP, 2013.....15
Figure 4: Changements projetés de température quotidienne maximale (˚C), pour la période (2016-2045): a) Scenario RCP4.5 (*faibles émissions*) et b) Scenario RCP8.5 (*fortes émissions*). 15
Figure 5: Changements projetés des précipitations moyennes quotidiennes (en pour), pour la période (2016-2045): a) Scenario RCP4.5 (*faibles émissions*) et b) Scenario RCP8.5 (*fortes émissions*).....16
Figure 6: Cadre Institutionnel National du Projet EBT en Guinée-Bissau.....28
Figure 7: Carte de la Zone Côtière de la Guinée-Bissau 55

Acronymes, abréviations et sigles

ADPP	Aide des Peuples pour les Peuples
AMC	Analyse Multicritères
ANP	Assemblée Nationale Populaire
BUR	First Biennal Update Report
CCIA	Chambre de Commerce, d'Industrie et d'Agriculture
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDN	Contributions Déterminées au niveau National
CIMA	Comité Interministériel de l'Eau
CNA	Conseil National de l'Eau
CNCC	Comité National Changement Climatique
CTA	Comité Technique de l'Eau
DENARP	Document de la stratégie nationale de réduction de la pauvreté
DGGR	Direction Générale de Génie Rurale
DGRN	Direction Générale des Ressources Naturels
DGRN	Direction Générale des Ressources Naturelles
EAGB	Compagnie d'Eau et d'Electricité de Guinée-Bissau
EBT	Évaluation des Besoins Technologies
E-GB	Estuaire de Guinée-Bissau
FAO	Programme des Nations Unies pour l'Agriculture et Alimentation
FEM	Fonds Environnement Mondial
GEF	Global Environnement Fonds
GES	Gazes à Effet de Serre
GPC	Cabinet de Planification Côtière
IBAP	Institut de la Biodiversité et des Aires Protégées
ICN	Initial Communication Nationale
ILAP	Enquête légère sur l'évaluation de la pauvreté
INDC	Intended Nationally Determined Contributions
INEP	Institut National des Etudes et Recherche
INITA	Institut National de la Recherche et des Technologies Appliquées
INM	Institut National de la Météorologie
INPA	Institut National de Recherche Agraire de Guinée - Bissau
LDN	Neutralité de la dégradation des terres
MADR	Ministère de l'Agriculture et Développement Rural
MEB	Ministère de l'Environnement et de la Biodiversité
MERN	Ministère d'Energie et Ressources Naturels
MIHU	Ministère d'Infrastructures, Habitat et Urbanisme
ND-GAIN	Indice de vulnérabilité de l'Initiative mondiale d'adaptation de Notre Dame
OMD	Objectifs Millionnaire du Développement
OMVG	Gambia River Organization for Development
PAN	Plans Nationaux d'Adaptation
PANA	Plan d'action national pour l'adaptation au changement climatique
PAT	Plan d'Action en faveur des Technologies
PATEO	Patrimoines et Territoires de l'Eau

PEID	Petits Etats Insulaires en Développement
PIB	Produit Interne Bruit
PMA	Pays Moins Avancés
PND	Programme National de Développement
PNGE	Plan National de Gestion de l'Environnement
PNIA	Plan national d'investissement agricole
PNIEG	Politique nationale pour l'égalité et l'équité entre les hommes et les femmes
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
RCP	Representative Concentration Pathway
SCN	Seconde Communication Nationale
SIG	Système d'Information Géographique
SNAP	Système National des Aires Protégées
TCN	Troisième Communication Nationale
TRE	Technologies Respectueuses de l'Environnement
ZCB	Zone Collines de Boé
ZC-GB	Zone Côtière de Guinée-Bissau
ZI-GB	Zone Insulaire de la Guinée-Bissau
ZS-GB	Zone Soudanienne de Guinée-Bissau

Résumé

L'Evaluation des Besoins Technologiques (EBT) fait partie du processus de transfert de technologies qui est un moyen par lequel la réponse aux besoins climatiques est intégrée dans le développement durable. Le présent document constitue le rapport sur l'identification des besoins technologiques d'adaptation aux changements climatiques dans les secteurs de l'agriculture, des ressources en eaux et des zones côtières ; secteurs considérés prioritaires pour la Guinée-Bissau (CDN-2021[4] et PANA-2006[5]).

Ce rapport traite de l'identification et hiérarchisation des technologies pour l'adaptation aux changements climatiques, issues des 3 secteurs retenus à savoir : (i) l'agriculture, ii) les ressources en eau et (iii) les zones côtières. Ce choix découle des différents documents de référence dont les 2 communications nationales sur les changements climatiques, du programme d'action national d'adaptation aux changements climatiques, de la Contribution Déterminée au niveau National et de la stratégie nationale sur les changements climatiques. Tous ces secteurs sont des composantes importantes du développement économique, social ou environnemental de la Guinée-Bissau.

Le processus d'identification et de priorisation des technologies a été participatif notamment à travers la consultation des différents départements techniques et organisation de la société civile qui ont été organisés sous forme de groupes de travail par secteur. Aussi il a été tenu compte des documents cadres du pays, des travaux des parties prenantes, des guides et des expériences des premiers pays ayant bénéficié de l'EBT 1, 2 et 3. Pour arriver à la hiérarchisation des technologies, il a fallu identifier de manière participative les technologies par secteur puis les présélectionner. Lors de la hiérarchisation, une analyse multicritère (critères pour la plupart qualitatifs) a été faite en attribuant des notes aux critères, qui ont ensuite été pondérées. L'analyse multicritère a abouti à un classement final présenté lors de l'atelier de validation. Ce processus a abouti au classement suivant pour les technologies, par secteur :

Secteur de l'Agriculture : 1er – Reboisement par les communautés (mangroves, espèces de croissances rapides, etc.) ; 2ème – Aménagements hydroagricoles ; et 3ème – Utilisation de semences de variétés à cycle court et tolérantes aux changements climatiques.

Secteur des Ressources en Eau : 1er - Réseaux d'observations hydrologiques et piézométriques; 2ème - Barrage d'irrigation et 3ème - Bassin de rétention de l'eau à des fins diverses.

Secteur de la Zone Côtière : 1er - Reboisement de végétation côtière ; 2ème - Cartographie des zones à risques d'inondation et d'érosion à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG) ; et 3ème - Construction/amélioration des digues.

Les technologies sélectionnées et/ou priorisées s'alignent sur la stratégie de développement du pays consistant à garantir que les actifs naturels continuent de fournir les biens et services dont dépendent le bien-être et les progrès continus du pays, ainsi que l'adaptation au changement climatique et serviront de base de travail pour les autres étapes du processus EBT à savoir l'Analyse des Barrières et du Cadre Propice, l'élaboration du Plan d'Action Technologique et de notes conceptuelles de projets.

[4] https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Guinea-Bissau%20First/NDC-Guinea%20Bissau-12102021.Final.pdf ;Update Nationally Determined Contribution in the Framework of the Paris Climate Agreement; 2021

[5] https://unfccc.int/resource/docs/napa/gnb01.pdf; PANA 2006

Chapitre 1 : Introduction

L'identification et l'évaluation des besoins en technologies pour l'adaptation au changement climatique est un processus complexe et dynamique qui traverse les temps, les secteurs et les niveaux d'intervention. L'adaptation est elle-même caractérisée par de nombreuses incertitudes, et elle va au-delà de cycles de projets habituels dépassés depuis longtemps[6]. Le développement et le transfert de technologies est un domaine de plus en plus prioritaire sur l'agenda international d'adaptation au changement climatique.

Ce chapitre d'introduction sera traité à travers les points suivants :

- Projet Évaluation des besoins technologiques (EBT) ;
- Circonstances nationales et évaluations de la vulnérabilité dans le pays ;
- Politiques nationales existantes en matière d'innovation technologique, d'adaptation au changement climatique et de priorités de développement ;
- Sélection des secteurs.

1.1 Projet d'Evaluation des Besoins en Technologies (EBT)

Le Projet d'Évaluation des Besoins en Technologies (EBT) est réalisé dans le cadre du Programme Stratégique de Poznań sur le Transfert des Technologies. C'est une initiative de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et pilotée par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et l'UNEP Copenhagen Climate Centre. L'EBT vise à appuyer les pays en développement faisant partie de la Convention à mener des évaluations de leurs besoins technologiques. Dans ce cadre, des cycles d'Évaluation des Besoins en Technologies ont été réalisés. La première phase (2009-2013) ; la deuxième phase du projet (2014-2016) ; la troisième phase (2018-2022) et la quatrième phase (2021- en cours).

Le Projet EBT a pour objectif d'aider les pays en développement participants à identifier et analyser les besoins en technologies prioritaires pouvant constituer la base d'un portefeuille de projets et de programmes en matière de Technologies Respectueuses de l'Environnement (TRE), afin de faciliter le transfert et l'accès aux TRE et au savoir-faire dans le cadre de la mise en œuvre de l'article 4.5 de la Convention CCNUCC. Les EBTs sont donc au cœur du travail des Parties à la Convention sur le transfert de technologie et offrent l'occasion de suivre l'évolution des besoins en nouveaux équipements, techniques, connaissances et compétences, et pratiques nécessaires pour atténuer les émissions de Gazes à Effet de Serre (GES) et/ou diminuer la vulnérabilité des secteurs et des moyens de subsistance face aux impacts négatifs du changement climatique. Les principaux objectifs du projet sont :

1. Identifier et hiérarchiser les technologies qui peuvent contribuer aux objectifs en matières d´atténuation et d'adaptation des pays participants tout en atteignant leurs objectifs et maintenant leurs priorités de développement national, ceci par le biais d'un processus participatif mené par les pays (EBT).

[6] Partenariat PNUE DTU Sara Trærup et Riyong Kim Bakkegaard Programme de développement pour la résilience au climat Mai 2015

2. Identifier les barrières empêchant l'acquisition, le déploiement et la diffusion des technologies prioritaires

3. Développer des Plans d'Action en faveur de la Technologie (PAT) qui spécifient et permettent des cadres propices pour pouvoir surmonter les barrières et faciliter le transfert, l'adoption, et la diffusion des technologies sélectionnées par les pays participants.

4. De plus, le processus EBT développera des notes conceptuelles dans le but d'attirer des fonds pour mettre en place des technologies sélectionnées dans des domaines prioritaires pertinents pour chaque pays.

Les efforts sur les technologies ont été identifiés par la plupart des pays en développement comme l'une des principales conditions de mise en œuvre de leurs CDN respectives. Sur les 113 Parties non visées à l'Annexe-I qui ont soumis des CDN (représentant près de 75 % de toutes les Parties non visées à l'Annexe-I), 94 % mentionnent les besoins en technologies. Dans l'ensemble, les Petits Etats Insulaires en Développement (PEID) et les Pays Moins Avancés (PMA) ont soulevé des problèmes technologiques plus fréquemment que les autres Parties non visées à l'Annexe-I. Près de la moitié des PMA ont cité l'identification des besoins technologiques comme un domaine d'efforts. La préparation des CDN a incité de nombreux pays à explorer les liens entre le développement et le climat, ainsi que le développement de nouvelles politiques climatiques nationales, et peut être considérée comme une étape importante dans une transition vers des économies à faibles émissions de carbone et des pays résilients.

Le projet propose de s'appuyer sur les CDN élaborées par les pays participants, de soutenir leur mise en œuvre et leur mise à jour, ainsi que de soutenir d'autres processus de planification en cours, dans le cadre ou en dehors du cadre de la CCNUCC. Par conséquent, le travail sera intégré et adapté aux priorités des pays.

En Guinée-Bissau, comme dans les autres pays, l'EBT porte sur les secteurs d'atténuation des émissions de GES et les secteurs d'adaptation aux effets des changements climatiques. Afin de faciliter le processus EBT en Guinée-Bissau, deux experts nationaux ont été recrutés ; un chargé de l'atténuation et autre chargé de l'adaptation. Le processus a compté sur l'appui technique d'ENDA Energie. Le présent rapport qui est le premier du processus d'Évaluation des Besoins Technologiques en matière d'Adaptation aux effets des changements climatiques, présente le processus et les résultats de l'analyse et de la hiérarchisation des Technologies d'Adaptation dans les Secteurs de l'Agriculture, Ressources en Eaux et Zone Côtière, secteurs jugés prioritaires en Guinée-Bissau.

1.2 Circonstances nationales et évaluations de la vulnérabilité dans le pays

La Guinée-Bissau est un pays côtier d'Afrique de l'Ouest d'une superficie de 36.125 km^2, avec une population de 1,87 Million d'habitants, dont 49% vivent en milieu rural. Le pays est limité au Nord par le Sénégal, au Sud et à l'Est par la Guinée et à l'Ouest par l'Océan Atlantique. Le pays s'étend sur 200 km du Nord au Sud (10°55' - 12°41'N) et sur 335 km d'Est en Ouest (13°37' - 16°43' W).

Le relief est très peu marqué et l'essentiel du pays est sous les 100 m d'altitude. Les points culminants de la Guinée-Bissau à la frontière Sud-Est sont proches de 300 m d'altitude. Une large part du pays est composée d'une plaine alluviale traversée par de nombreux fleuves et rivières. La

côte est extrêmement découpée et s'étend sur plus de 1000 km. Le pays est constituée d'une vaste plaine côtière avec un relief très peu accidenté et se trouve dans une zone de transition entre le Sahel au Nord et les forêts tropicales humides au Sud. La Guinée-Bissau est un pays dont la plupart des terrains relativement plats se situent entre 20 m et 30 m au-dessus du niveau de la mer; les plateaux de basse altitude à l'Est pouvant atteindre les 150 m.

Le pays est composé de cinq écorégions dont la première ou Zone Insulaire de Guinée Bissau (ZI-GB) correspond à l'Archipel des Bijagós et les autres îles. Sur la partie continentale se trouvent deux écorégions: la Zone des Estuaires de Guinée-Bissau (E-GB) composée de forêts de mangroves, d'estrans et de savanes herbacées, et la Zone Côtière de Guinée-Bissau (ZC-GB) avec une basse plaine vallonnée et de larges vallées consacrées en grande partie à l'agriculture. Au Sud-Est se trouve la zone des collines de Boé (ZCB) correspondant à un haut plateau disséqué coiffé de vastes sols de latérite et de formations de plateaux latéritiques herbacées et au Nord-Est, se trouve la zone soudanienne de Guinée-Bissau (ZS-GB) qui est une zone de transition de savanes boisées entre le haut Fouta Djallon en Guinée et les basses terres côtières.

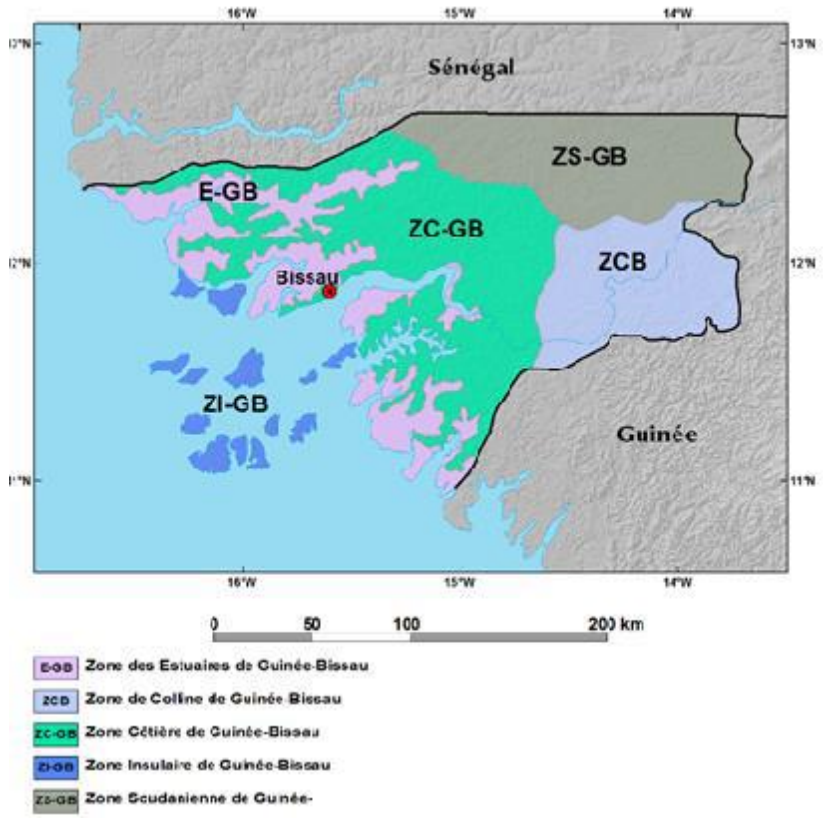


Figure 1: Carte des zones agroécologiques de la Guinée-Bissau

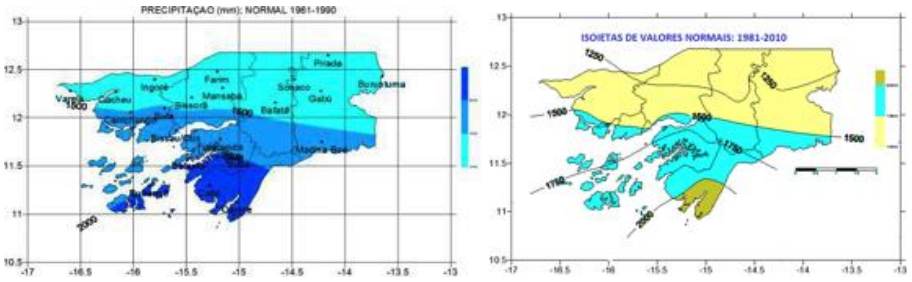
Les conditions géographiques et écologiques de la Guinée-Bissau la rendent très vulnérable au changement climatique. La Guinée-Bissau est l'un des pays les plus vulnérables à l'évolution du

climat dans le monde. Dans l'édition 2018 du Rapport sur les risques dans le monde 2018, la Guinée-Bissau arrive au 19ème rang sur 173 pays en termes de vulnérabilité aux catastrophes naturelles[7]. Elle est classée parmi les cinq pays les plus vulnérables au climat dans le monde selon l'indice de vulnérabilité de l'Initiative Mondiale d'Adaptation de Notre Dame (ND-GAIN 2017). Les principaux facteurs expliquant le niveau élevé de vulnérabilité climatique du pays sont son exposition physique, la dispersion de son territoire en petites îles, sa forte dépendance à l'égard de l'agriculture et de la pêche, et l'urbanisation non planifiée et incontrôlée.

Le climat de la Guinée-Bissau est de type tropical humide caractérisé par l'alternance d'une saison pluvieuse, avec l'influence de la mousson, et d'une saison sèche, régie par l'Harmattan. Au nord-est du pays, le climat est de type soudanais avec de fortes chaleurs et peu d'humidité alors qu'au sud du pays le climat est de type sub-guinéen avec de fortes précipitations et des températures moins élevées.

Il est naturellement influencé par trois grands phénomènes climatiques, à savoir : i) les mouvements de la Zone de Convergence Intertropicale, ii) les actions subsidiaires des cellules semi-permanentes à haute pression, communément appelées anticyclones des Açores dans l'Atlantique Nord et anticyclone de Sainte-Hélène dans l'Atlantique Sud, et iii) la dépression thermique estivale qui s'établit sur le désert du Sahara. Le pays est divisé entre le continent et de petites îles. Ces dernières comprennent une chaîne contiguë des sept îles et un archipel formé de 88 îles et ilots dont seulement 21 sont habités. De ce fait, la plupart des territoires de la Guinée-Bissau sont entourés par la mer et situés en dessous du niveau de la mer.

D'après l'Institut National de la Météorologie de Guinée-Bissau (INM-GB) 2014, le *Perfil Climático da Guinée-Bissau 1981-2010*[8], il existe trois zones de précipitations : la zone Sud (Tombali, Quinara et Bolama-Bijagós) avec une moyenne annuelle supérieure à 2000 mm, la zone Nord-Ouest (Bissau, Biombo, Cacheu et Oio) caractérisée par une moyenne annuelle comprise entre 1400 et 1800 mm, et la zone Est (Bafatá et Gabú) où la précipitation moyenne par an varie entre 1300 mm et 1500 mm. Les précipitations les plus élevées sont enregistrées au mois d'Août, avec une moyenne mensuelle de plus de 300 mm. Les fortes pluies du mois d'Août, mais également de Juillet, sont accompagnées de vents violents. Au niveau national, la comparaison des fluctuations entre les périodes 1961-1990 et 1981-2010 montre une tendance à la baisse et une concentration de la saison pluvieuse sur cinq mois, de Juin à Octobre, alors qu'elle durait autrefois sept mois, de Mai à Novembre.



[7] BAD (2018). Guinée-Bissau - Revue à mi-parcours du Document de stratégie pays 2015-2019.
[8] INM-GB 2015; Perfil Climático da Guiné-Bissau (1981-2010)

Figure 2: Cartes de précipitations annuelles moyennes entre 1961-1990 (à droite) et 1981-2010 (à gauche); Source INM-GB 2014

Quant aux températures, elles varient entre 22°C et 38°C en Avril-Mai, avec une moyenne mensuelle de 30°C, entre 22°C et 30°C en Août-Septembre, avec une moyenne de 26°C par mois, et entre 16°C et 32°C en Décembre, avec une moyenne de 24°C. Des différences régionales sont notées pour l'humidité relative, comprise entre 75% et 90% dans le littoral du centre et du sud, et entre 55% et 75% pour le reste du territoire excepté la région de Bafatá.

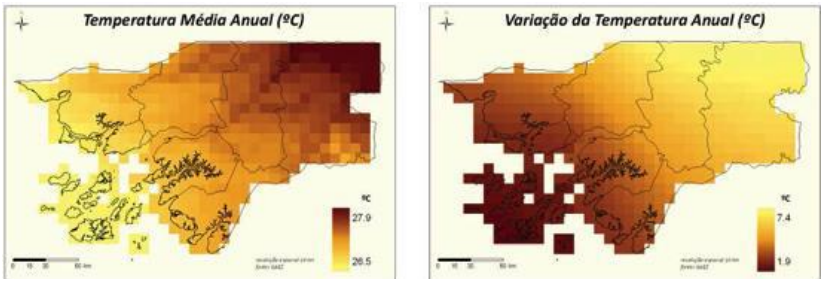


Figure 3: Cartes des températures annuelles moyennes et la variabilité interannuelle des températures / Source : Carte agro-climatique et vulnérabilité de la région de Gabu-Pitche; Projet NAPA SEAT/UNDP, 2013

Les nouveaux Scénarios Climatiques de Guinée-Bissau : 2016-2045 et 2046-2075 (INM-GB, 2016) projettent d'importants changements climatiques en Guinée-Bissau. Des augmentations systématiques de la température moyenne journalière jusqu'à +1,4°C sont projetées pour la période 2016-2045 et qui pourraient atteindre +2,2°C en 2046-2075, selon le Scénario RCP4.5 (faibles émissions) ; et de +1,6°C à +3,1°C pour la période 2046-2075, selon le scénario RCP8.5 (fortes émissions).

Pour les températures quotidiennes maximales et minimales, les modèles montrent une augmentation généralisée de la température maximale, de +3,0°C et +3,2°C, respectivement, surtout dans la partie orientale du pays. Cette augmentation du maximum et du minimum finit par induire une augmentation de la température quotidienne moyenne mondiale de +3,1°C.

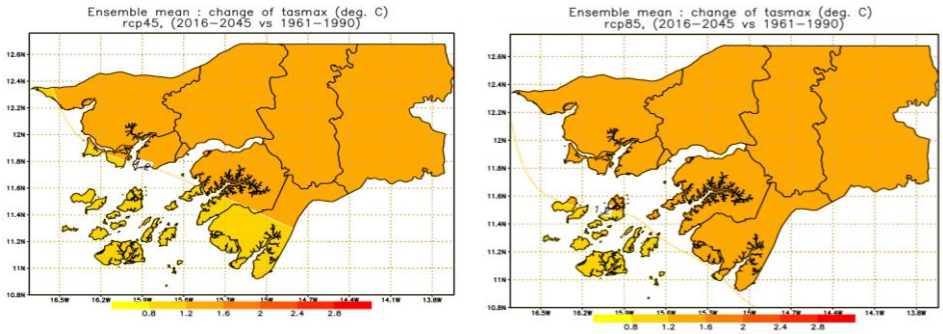


Figure 4: Changements projetés de température quotidienne maximale (°C), pour la période (2016-2045): a) Scenario RCP4.5 (*faibles émissions*) et b) Scenario RCP8.5 (*fortes émissions*).

Concernant les précipitations, la moyenne des quatorze modèles utilisés dans les simulations, pointe vers la période 2016-2045, une légère augmentation des précipitations moyennes journalières de +10%, selon le scénario RCP4.5 (faible émissions). Pour le scénario RCP8.5 (fortes émissions) une situation climatologique identique à la normale est attendue (sans variations significatives par rapport à la période de référence : 1961-1990), à l'exception de la partie sud-ouest de l'archipel des Bijagos et de la partie sud de la Région Tombali (Secteur de Cacine) où une augmentation de +5% est attendue.

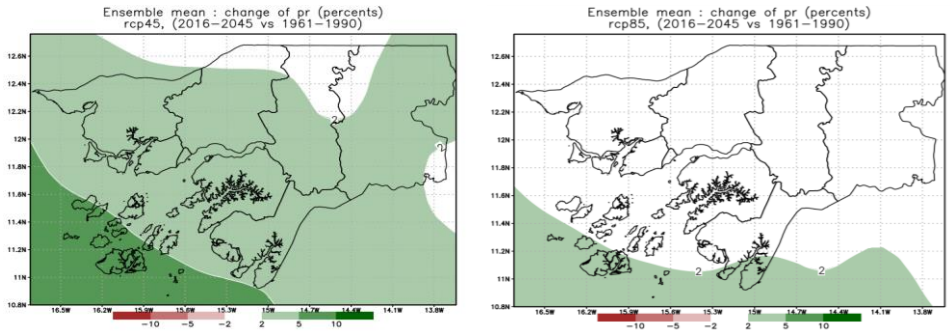


Figure 5: Changements projetés des précipitations moyennes quotidiennes (en pour), pour la période (2016-2045): a) Scenario RCP4.5 (*faibles émissions*) et b) Scenario RCP8.5 (*fortes émissions*).

Les résultats aujourd'hui atteints reflètent les projections climatiques globales et régionales et les évolutions attendues à court et moyen terme : i) Quant à l'augmentation de la température, il y a unanimité dans les modèles, avec un consensus généralisé à cet égard ; et ii) En ce qui concerne les résultats des précipitations, la prudence est recommandée lors de l'interprétation des résultats des modèles. La tendance générale, en moyenne, est d'avoir un climat plus aride par rapport à la période de référence (1961-1990), avec une forte variabilité interannuelle.

Pour les scénarios d'élévation moyenne du niveau de la mer, selon le modèle MAGICC SCENGEN, version 5.1, une élévation d'environ 6,5 cm est prévue et elle atteindra 20 cm en 2050. Ces élévations du niveau de la mer, combinées à l'érosion côtière, pourraient avoir des conséquences drastiques pour les pays à basse altitude et les petites îles, comme la Guinée-Bissau, affectant en particulier l'économie du pays, notamment les populations qui vivent dans les zones côtières et leurs moyens de subsistance.

D'après la Troisième Communication Nationale de la Guinée Bissau sur les Changements Climatiques (TCN 2018), les principaux impacts du changement climatique sur le secteur agricole sont une variabilité accrue des précipitations en termes de volume (confirmant la tendance à la baisse depuis 1970), d'intensité et de répartition temporelle (caractérisée par un raccourcissement progressif de la durée de la saison des pluies) et une augmentation des températures moyennes. Les rendements et la productivité des systèmes de production agricole essentiellement pluviale, sont particulièrement vulnérables à cette variabilité accrue des précipitations. Les régions du Nord et de l'Est de la Guinée-Bissau sont caractérisées par un climat plus sec (avec des précipitations moyennes par an variant entre 1300 et 1500 mm) et risquent de fait d'être davantage affectées par la réduction des pluies et la recrudescence des épisodes de sécheresses. Les changements climatiques risquent de provoquer :

- La perte de sols propices à l'agriculture à cause de l'aggravation des phénomènes de salinisation et d'acidification (dues aux déficits de pluviométrie) et de l'invasion par l'eau salée (due à l'élévation du niveau de la mer);

- La diminution de 20 à 30% des rendements agricoles affectant spécifiquement les produits maraichers, les céréales, l'arachide et l'anacarde à cause des sécheresses, des températures élevées, de la mauvaise distribution des pluies et des inondations des bas-fonds sur de longues périodes. On estime qu'un tiers de la population rurale est directement menacée par ces phénomènes ;

- L'aggravation du déficit céréalier au niveau national qui rendra la population encore plus dépendante des importations de riz;

- La détérioration des conditions de vie des populations rurales.

Les changements climatiques, projetés aux horizons 2016-2045 et 2046-2075, auront des impacts sur les ressources en eau, la production agricole, l'énergie, la biodiversité, les zones côtières, la santé des populations, la pêche, etc. Ces changements entraîneront l'intensification et la fréquence accrue des épisodes caniculaires, une plus grande irrégularité des précipitations, notamment en début et en fin de saison des pluies, une plus grande occurrence des épisodes de sécheresse et d'inondation, affectant l'ensemble du tissu socio-économique du pays.

1.3 Politiques nationales existantes en matière d'innovation technologique, d'adaptation au changement climatique et de priorités de développement

Les différentes options d'adaptation au changement climatique ont été définies dans le cadre du Plan d'Action National pour l'Adaptation (PANA, 2006) pour les secteurs prioritaires que sont, l'agriculture, les ressources en eau et les zones côtières.

Les réponses du pays aux défis environnementaux et climatiques s'alignent parfaitement avec les engagements de la Guinée-Bissau pour la mise en œuvre des Objectifs de Développement Durable et l'Accord de Paris sur le Climat. Pour mettre en œuvre cet agenda au niveau national, le pays s'appuie sur la Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté (DENARP) et du Plan Stratégique et Opérationnel 2015-2025 (Terra Ranka) qui placent les défis climatiques et environnementaux au cœur de leur intervention.

D'autres stratégies sectorielles dont les plans et stratégies sectoriels et nationaux qui intègrent l'adaptation aux changements climatiques et la gestion de l'environnement et des ressources naturelles comme :

- **Le Programme National d'Investissement Agricole** (**PNIA** 2ème génération 2017**)**, définit les objectifs à réaliser dans l'ensemble des filières agricoles et identifie les investissements et financements requis.

  Le plan d'autosuffisance alimentaire comporte :

  • Une production de 450 000 tonnes de riz en 2020 et 510 000 tonnes en 2025 se traduisant par la création de 50 000 emplois. A cet effet, trois programmes majeurs sont élaborés : i) l'aménagement de nouvelles terres dans les bas-fonds et les mangroves, ii) l'amélioration

des rendements et iii) la promotion du riz local et de l'accès au marché. Par ailleurs, une meilleure gestion des réserves alimentaires est fondamentale pour assurer un approvisionnement stable, immédiatement utilisable et une distribution efficace, notamment à travers les banques de céréales villageoises et d'autres infrastructures de stockage;

• La réhabilitation et la construction d'infrastructures rurales et l'aménagement de surfaces agropastorales et halieutiques pour diversifier les revenus des producteurs ;

• Le développement de l'élevage à travers les filières d'élevage bovin, ovin et caprin, d'élevage intensif à cycle court (aviculture, élevage porcin) et d'aquaculture ;

• Le développement de l'horticulture pour assurer la diversification de l'agriculture, promouvoir les groupes de femmes, principales actrices de l'horticulture et de promouvoir la diversité alimentaire. L'aménagement de 500 ha de périmètres maraîchers et fruitiers est envisagé.

Parallèlement, l'Etat a élaboré un Programme National pour la Sécurité Alimentaire qui vise l'accroissement de la sécurité alimentaire au niveau national en prêtant une attention particulière aux moyens d'existence des femmes et des ménages ruraux pauvres.

- **Le Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA)**. Adopté en 2006, il a permis de faire une évaluation des principaux impacts des changements climatiques dans la société et économie bissau-guinéenne. Le PANA a identifié le secteur agraire (agriculture et foresterie), le secteur des ressources en eau, et le secteur de la zone côtière y compris la pêche, comme étant les plus vulnérables. L'objectif global du programme est d'améliorer les conditions de vie des populations en renforçant la sécurité alimentaire par des infrastructures de maîtrise de l'eau et des mesures d'adaptation aux changements climatiques, promouvant et préservant durablement le capital productif, écologique et la sécurité sanitaire.
- **Le Plan Stratégique et Opérationnel 2015-2020 (PSO – "Terra Ranka")** de la République de Guinée Bissau. Ce plan de développement considère le capital naturel et la biodiversité comme un des axes principaux du développement durable.
- **Le Plan National de Gestion Environnementale (PNGE)** est un document cadre d'orientation et de régulation des actions environnementales en Guinée-Bissau en termes de conservation et de développement. L'un des objectifs du PNGE est de contribuer au développement socio-économique durable du pays et d'appuyer la recherche de solutions afin de garantir entre autres la réduction de la pauvreté, la conservation des ressources naturelles et le contrôle de l'avancée de la désertification.
- **La Lettre de Politique de Développement Agricole (LPDA-2002)** - Dans la LPDA, le Gouvernement s'est fixé quatre objectifs prioritaires, à savoir : i) garantir la sécurité alimentaire ; ii) augmenter et diversifier les exportations agricoles ; iii) assurer la gestion rationnelle et la préservation des ressources agro-sylvo-pastorales ; iv) améliorer le cadre de vie des populations rurales.
- **Le Plan Directeur Forestier (PDF)** - La politique forestière de la Guinée Bissau extraite du Plan d'Action Forestier se centre sur sept axes prioritaires dont : - la promotion de la gestion forestière durable ; - la création d'un programme de recherche à long terme à l'égard des écosystèmes tropicaux fragiles, avec l'accent sur la conservation et la biodiversité. Avec cette politique, il est envisagé d'arrêter la forte pression anthropique de ces dernières années sur les écosystèmes forestiers de la Guinée-Bissau.

- **Le Plan Directeur de l'Eau (PDE)** - Parmi les objectifs préconisés par le Plan Directeur de l'Eau, on note entre autres: - la gestion rationnelle des ressources en eau; - la contribution à la modernisation et l'adéquation du secteur de l'eau et de l'assainissement.
- **Le Plan Directeur de la Planification Côtière (PDPC)** - Le Plan Directeur de la zone côtière, élaboré dans le cadre du programme de planification côtière (UICN/MDRA-DGFC, 1993), a pour objet de définir les directives qui conduisent à un développement durable de la zone côtière afin de garantir la conservation des ressources naturelles, des écosystèmes côtiers et de la diversité biologique. Les actions du Plan Directeur de la Zone Côtière comprennent entre autres la communication et l'éducation environnementale des populations.
- **La Contribution Déterminée au niveau National** de la Guinée-Bissau (CDN - 2021), a identifié le secteur agraire (agriculture, élevage et foresterie), le secteur des ressources en eau et le secteur de la zone côtière, comme secteurs prioritaires pour l'adaptation au changement climatique. En outre, il a reconnu que le secteur agraire (agriculture et foresterie) et le secteur de l'énergie sont prioritaires pour l'atténuation du changement climatique. Pour l'adaptation et l'atténuation du changement climatique, la CDN reconnaît le besoin de technologies propres et de renforcement des capacités et financements climatiques. Par conséquent, une EBT est une condition préalable à la Guinée-Bissau pour déterminer comment contribuer à la réduction des émissions de GES et s'adapter aux effets néfastes du changement climatique.

La Guinée-Bissau conformément à ses documents de politiques pour l'environnement, notamment : PANA et la CDN, envisage de mettre en œuvre les actions suivantes, avec l'appui de la communauté internationale ; financier, technologique et de renforcement des capacités:

À court terme

- Réaliser un Inventaire Forestier National ;
- Développer une zone agroécologique et une gestion forestière ;
- Renforcer la capacité existante à participer au mécanisme REDD+ et, par conséquent, accroître l'effort national de lutte contre les impacts négatifs du changement climatique.
- Augmenter la capacité d'adaptation des écosystèmes nationaux, grâce à la protection des sols contre l'érosion hydrique et éolienne ;
- Protéger la côte de l'élévation du niveau de la mer et d'autres types d'érosion ;
- Construire des micros barrages de rétention des eaux de pluie ;
- Améliorer la gestion des écosystèmes de mangrove ;
- Appuyer le développement de systèmes d'irrigation à petite échelle ;
- Appuyer la mise au point de système de production animale intensive et intelligente face au climat ;
- Appuyer la capacité du pays à mobiliser des ressources pour le financement climatique ;
- Promouvoir des technologies et systèmes d'intensification agricole durable ;
- Mettre en place un système d'alerte rapide côtier pour aider les pêcheurs à obtenir des alertes précoces et météorologiques leur permettant de faire face aux phénomènes extrêmes induits par le changement climatique (vent fort, précipitations extrêmes, marées hautes, tempêtes, etc…) ;
- Mettre en place et renforcer la capacité des communautés de pêcheurs à utiliser des pêches durables et à l'épreuve du changement climatique.

À moyen et long terme

- Développer un programme national de reboisement et de gestion durable des écosystèmes forestiers et agroforestiers d'ici 2025 ;
- Développer la recherche scientifique et technique sur l'adaptation de nouvelles variétés productives avec une large tolérance aux effets climatiques défavorables d'ici 2025 ;
- Réduire l'exploitation forestière illégale et aveugle d'ici 2030 ;
- Promouvoir la sylviculture/plantation d'espèces résistantes à la sécheresse et à la pluie d'ici 2030 ;
- Développer un programme de gestion intégrée des zones côtières d'ici 2025 ;
- 80% de part d'énergies renouvelables dans le mix énergétique national d'ici 2030 ;
- Efficacité énergétique - réduire les pertes d'énergie jusqu'à 10 % jusqu'en 2030 ;
- Promouvoir 80% de l'accès universel à l'électricité d'ici 2030 ;
- Développer un profil de vulnérabilité et de résilience au changement climatique dans le pays ;
- Réduire l'expansion incontrôlée des plantations de cajou et l'effet des incendies de forets sur le couvert végétal ;
- Appuyer la création des nouvelles zones protégées pour la conservation et la gestion des ressources naturelles et renforcer la viabilité financière et l'efficacité de gestion du système national de zones protégées de la Guinée-Bissau.

À long terme

- Semences à cycle court et résistantes à la sécheresse ;
- Aménagement hydro-agricole ;
- Introduction de techniques agricoles résilientes aux effets du changement climatique ;
- Introduction de plantes fourragères à croissance rapide pour l'alimentation animale ;
- Préparation de plans d'urgence pour la gestion des risques climatiques et des catastrophes naturelles ;
- Captage et stockage des eaux pluviales (bassins de rétention d'eau et minibars) pour la gestion de l'eau en saison sèche ;
- Construction de banques de céréales et de semences ;
- Infrastructures (routes, ponts, maisons, etc.).

1.4 Sélection des Secteurs

Le PANA, les Communications Nationales (1, 2 et 3) ainsi que la Contribution Déterminée au niveau National (CDN) de la Guinée-Bissau, ont identifiés les secteurs : Agricole (agriculture, élevage et foresterie), Ressources en eaux et la Zone Côtière, comme étant secteurs prioritaires pour l'adaptation au changement climatique. En outre, il a reconnu que le secteur Agricole (agriculture et foresterie) et secteur de l'Énergie sont des priorités pour l'atténuation du changement climatique. Pour l'adaptation et l'atténuation du changement climatique, la CDN du pays reconnaît le besoin de technologies propres et de renforcement des capacités.

Par conséquent, une EBT est une condition préalable à la Guinée-Bissau pour déterminer comment réduire les émissions de GES et s'adapter aux effets néfastes du changement climatique.

La quatrième Phase du Projet EBT dont la Guinée-Bissau fait partie, sera davantage intégrée dans les processus de planification nationale. Les résultats du EBT/PAT seront d'aider les pays à mettre à jour et à mettre en œuvre les CND, et à soutenir la formulation de la planification et de l'établissement de rapports et éventuellement d'autres processus de planification nationale dans le cadre de la CCNUCC, tels que les plans nationaux d'adaptation (PAN). Identifier également les principales parties prenantes impliquées dans le projet, y compris le secteur privé, les organisations de la société civile, les communautés locales, et leurs rôles respectifs, le cas échéant.

1.4.1 Aperçu des secteurs et de leur vulnérabilité aux changements climatiques

En raison du changement climatique, le pays sera confronté à la question de l'érosion de ses territoires et des écosystèmes de mangrove, ainsi que de la poursuite des inondations fréquentes et de l'intrusion d'eau salée due à l'élévation du niveau de la mer. Le réseau hydrologique est en grande partie constitué d'un estuaire ou les marées et l'intrusion d'eau salée s'étendent sur 175 Km à l'intérieur des terres. L'érosion côtière va encore s'accentuer en occasionnant des pertes et dommages importants aux infrastructures et à écotourisme, notamment à la capitale Bissau et dans les autres villes. Selon le plan de développement durable de Bissau lancé en 2019, la capitale de Guinée-Bissau figure parmi les villes les plus vulnérables aux risques et dangers climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest. Ci-dessous, un descriptif détaillé des secteurs priorisés et de leur vulnérabilité au changement climatique :

Secteur de l'agriculture en Guinée-Bissau
Avec un potentiel agro-pastoral significatif, la Guinée Bissau dispose de différents systèmes de production.

- Au Nord se pratique la culture du riz de mangrove d'eau salée dans les zones côtières et la culture de riz pluvial dans les plateaux, associées à un élevage essentiellement de porcins.

- À l'Est, le système de production repose sur les cultures pluviales (maïs, sorgho, arachide au niveau des terres de plateaux et riz dans les bas-fonds) et l'élevage extensif de bovins et petits ruminants.

- Au Sud, prédominent la riziculture de «*bolanha*» d'eau salée dans les zones côtières et le plateau intérieur, la culture du riz pluvial «*N'Pam-pam*» avec système de coupe et feux de brousse, la riziculture de bas-fonds et l'arboriculture fruitière.

En termes de rendement, la riziculture de mangrove offre des productions à l'hectare plus élevées (1200 à 1700 kg/ha), comparée à la riziculture dans les bas-fonds (600 à 1000 kg/ha) et la riziculture pluviale (400 à 600 kg/ha). L'élevage de bovins et porcins est également pratiqué dans le Sud, en plus de l'agriculture. La culture de l'anacarde se pratique dans presque tous les systèmes de production, ce qui en fait la principale culture de rente au niveau national.

L'agriculture contribue pour 50% au PIB et fournit la quasi-totalité des exportations. L'agriculture occupe 80% de l'emploi et génère 90% des recettes d'exportations, surtout avec la noix de cajou première culture d'exportations et principale source de revenus des ménages. La noix de cajou est en effet le principal produit d'exportation, représentant 60% des revenus du pays mais qui n'ont guère bénéficié aux investissements publics ni dans le secteur agricole, ni dans le développement de l'agriculture familiale, raison pour laquelle le FIDA est en train d´appuyer la diversification des

productions agricoles. Les femmes représentent 49% de la population active rurale, et contribuent pour plus de 55% au travail agricole.

Les systèmes de production sont dominés par la culture de l'anacardier, la monoculture manuelle du riz de mangrove, et dans une moindre mesure la riziculture associée à la culture de mil/sorgho, l'agropastoralisme et les cultures maraîchères et fruitières. L'agriculture est exercée par: (i) 120.000 petits producteurs des villages (*tabancas*), sur des superficies allant de 0,25 à 2 ha, réalisant 90% de la production nationale; et (ii) 1.200 exploitants agricoles modernes (*ponteiros*) disposant de concessions foncières importantes avec une taille moyenne de 135 ha fournies par l'Etat, réalisant les 10% restant.

Malgré les conditions agro-écologiques favorables à l'essor d'une agriculture familiale avec une tradition rizicole très ancienne, la production céréalière nationale ne suffit pas à couvrir les besoins du pays. Le déficit céréalier brut en 2017/2018 s'élevait à 202.000 tonnes et le pays dépend du riz importé d'Asie qui arrive aux consommateurs nationaux à un prix 30-40% moins cher que celui du riz national, même si ce dernier est préféré pour ses qualités organoleptiques.

En dépit d'infrastructures insuffisantes, les marchés nationaux et locaux sont approvisionnés en aliments importés, du fait de leur intégration dans l'espace sous-régional. Les échanges entre les marchés hubs de Pirada, Bafatá, Gabú, Pitché du coté Bissau-guinéen et les marchés subrégionaux de Diaobé dans le sud du Sénégal et de Koundara et Gaoual en Guinée Conakry, sont très anciens. Cependant, les réseaux logistiques insuffisants (transport…), et les multiples tracasseries routières (officielles ou informelles) augmentent les coûts et les temps de transport et limitent les échanges commerciaux de produits agricoles locaux.

Des infrastructures rurales dégradées et des équipements obsolètes, l'exploitation irrationnelle de l'eau d'irrigation (systèmes traditionnels et modernes) concourent à la faible productivité de l'agriculture familiale. La fragilité des écosystèmes est accentuée par les effets du changement climatique.

Impacts du changement climatique sur l'agriculture

L'augmentation des sécheresses et des inondations à l'avenir touchera considérablement les principaux atouts du pays. Le secteur agricole, qui est moins diversifié et dépend essentiellement de la pluviométrie, pâtira fortement de l'accentuation des tensions résultant de l'irrégularité des précipitations, de l'augmentation des températures et d'élévation de niveau de la mer. Le secteur de l'élevage sera lui aussi fortement touché par les sécheresses. Les Conditions climatiques futures auront des impacts potentiels, tels que :

- Perte de sols aptes à l'agriculture (sols hydromorphes continentaux et marins) due à la salinisation et à l'acidification (due au manque de pluie) et à l'intrusion d'eau salée (due à l'élévation du niveau de la mer) ;
- Réduction des rendements des cultures de l'ordre de 20 à 30%[9], notamment des légumes, des céréales (riz et maïs « basilic »), des arachides et des anacardiers, en raison de la sécheresse, des températures élevées, de la mauvaise répartition des pluies et/ou des inondations des bas-fonds pendant des périodes prolongées ; un tiers (33%) de la population sera embourbé dans l'insécurité alimentaire.

[9] FIDA, Note de Stratégie Pays (Avril 2019 – Avril 2021)

- L'aggravation du déficit céréalier, notamment le riz qui passera à 75 000 tonnes/an, et la dépendance alimentaire du pays vis-à-vis du riz importé s'aggravera.
- Détérioration des conditions de vie des populations, et plus encore en milieu rural.

Secteur des ressources en eau en Guinée-Bissau

La Guinée-Bissau est couverte par un réseau hydrographique qui comprend des cours d'eau courants et de cours d'eaux dormants. Les principaux cours d'eau courants sont du nord au sud les fleuves Cacheu, Mansoa, Geba, Corubal, Rio Grande de Buba, Cumbijã et Cacine; Ce sont en réalité des bras de mer qui pénètrent profondément à l'intérieur du territoire continental à cause du faible relief et qui, avec une plus grande propriété, seront désignés rias. Les importantes ressources hydriques, peuvent être classifiées en:

- Ressources en eaux météoriques ou pluviales

Les eaux météoriques ou pluviales (des pluies) sont estimées en valeur moyenne annuelle de 45 millions de m3 (1600 mm, données du Schéma Directeur), et sont distribuées d'une manière variable du nord au sud. Ces eaux constituent un facteur régulateur et très important pour l'agriculture et d'elles dépendent l'aménagement et la gestion des activités agricoles.

- Ressources en eaux superficielles

Les ressources en eaux superficielles en Guinée-Bissau, sont utilisées pour l'approvisionnement des populations en eau potable, l'assainissement, l'approvisionnement en eau d'élevage, l'exploitation pour l'agriculture, les nécessités de l'industrie, etc.

- Ressources en eaux souterraines

Les eaux souterraines sont fondamentalement utilisées pour l'exploitation et l'approvisionnement des populations rurales et urbaines en eau potable. Dans le domaine agricole elles sont utilisées pour l'abreuvage du bétail, l'irrigation et l'horticulture. Quelques grandes exploitations et des champs possèdent des puits plus ou moins diffus des aquifères, qui ont un rôle important dans la culture de riz et l'arboriculture. Le domaine des ressources hydriques est sans aucun doute un des plus importants, parce qu'il conditionne toutes les autres institutions et infrastructures nécessaires au développement de la population.

Le Schéma Directeur de l'Eau et Assainissements (1997), estime à 14 milliards de m3/an, les ressources renouvelables des aquifères profonds évalués entre 8 et 29 milliards de m3/an et les aquifères superficiels estimés en centaines de milliards de m^3/an. En 1991, l'exploitation des eaux de surface des fleuves Geba et Corubal ont été estimées à 1.5 millions de m^3. Le taux d'accès à l'eau potable est seulement de 45,3% pour les populations résidantes dans les régions rurales contre 78.9% pour ce qui vivent dans la capitale, Bissau[10].

Les ressources en eaux de ruissellement sont abondantes, mais mal réparties, puisque 90% s'écoulent sur six mois et se distribuent seulement sur la moitié orientale du pays; elles sont évaluées à 14260 Mm^3 en année moyenne, mais seulement à 6800 Mm^3 en année décennale sèche, ressources qui ne sont pratiquement pas aménagées ni exploitées, selon le Schéma Directeur de l'Eau et Assainissements (1997).

[10] Azinhaga et al, Rapport du Secteur Hydrique/PANA, 2006 ; 1er CNSMC, 2004

Les eaux souterraines superficielles (nappes superficielles) sont globalement abondantes: plusieurs centaines de mm^3/an (10-250 mm/an selon les zones), mais avec de faibles débits d'exploitation et, en bordure de mer, dû aux problèmes de salinité.

Impacts du changement climatique sur le secteur des ressources en eau

Dans les futurs scénarios d'augmentation des températures et diminution des précipitations (selon les scénarios climatiques prévus pour la Guinée-Bissau), les eaux souterraines étant la source captée à des profondeurs de 30 à 80 m. L'analyse de la pluviométrie sur la période 2021-2080 selon les scénarios RCP45 et RCP85 révèle un changement moyen des précipitations (moyenne de 10 modèles RCMs) de -10% à 10% à l'horizon 2045.

Les eaux souterraines étant la source d'eau douce et la principale d'eau potable pour la population du pays, sont très vulnérables en raison de l'irrégularité des précipitations, tandis que les températures élevées peuvent déclencher une diminution du débit des cours d'eau et la progression des biseaux salins. La diminution des précipitations pourrait entraîner une diminution continue de la réserve d'eau et du débit des principaux fleuves, l'accentuation du déficit hydrique enregistré dans les mois secs, la diminution des apports pluviométriques aux réseaux hydrographiques, actuellement estimée à 45 mm^3 [11].

Secteur forestier en Guinée-Bissau

La Guinée Bissau dispose d'importantes ressources forestières, avec un couvert forestier qui occupe 57% du territoire terrestre[12] . Ce couvert forestier est composé de 65.775 ha de forêt dense, 706.998 ha de forêt ouverte, 1.503.534 ha de savane arboré et 290.482 ha de mangrove[13] qui offrent du bois et divers produits forestiers non ligneux. Le potentiel ligneux est estimé à 100 millions de m3 en 1986 et il serait de l'ordre de 70 à 80 millions de m3 en 2013[14]. Selon les estimations de la Banque Mondiale, les ressources en bois pourraient représenter jusqu'à 304 USD par habitant, et combiné aux autres ressources forestières cette valeur pourrait même doubler. Cependant, à cause des pressions sur les ressources en bois et des autres pressions anthropiques sur le couvert forestier, la Guinée Bissau fait face à une baisse de ses ressources forestières. La destruction accélérée des forêts est de l'ordre de 30.000 à 60.000 ha par an, entraînant ainsi des effets négatifs sur la capacité de séquestration estimée à 11.288.401 CO2 atmosphérique[15] ainsi que des phénomènes d'érosion et de dégradation des sols.

Impacts sur le secteur forestier et la biodiversité

La vulnérabilité du secteur de la biodiversité est également liée à d'autres secteurs comme ceux de sylviculture et de la pêche. La dégradation accrue des forêts en Guinée-Bissau a pour origine les besoins économiques locaux. Qu'il s'agisse du défrichement pour la culture ou de la récolte de bois destiné à un usage au niveau local ou aux marchés commerciaux extérieurs, les ressources forestières ont été fortement dégradées par une exploitation rapide. Le taux de déboisement est passé d'environ 2% par an entre 1975 et 2000 à 3,9% pendant la période 2000-2013. En juin 2018, le Ministre de l'Agriculture et Développement Rural de la Guinée-Bissau a indiqué qu'entre 60.000 et 80.000 hectares de forêts du pays sont perdus chaque année en raison de la déforestation, de la coupe illégale et des incendies de forêt incontrôlés. Dans la CDN, le pays a désigné la reforestation

[11] Schéma Directeur de l'Eau et Assainissement de la Guinée-Bissau, mise à jour (2011-2020)
[12] https://www.cbd.int/doc/world/gw/gw-nr-04-fr.pdf
[13] https://www.se4allafrica.org/fileadmin/uploads/se4all/Documents/Country_RAGAs/Guinea_Bissau_RAGA_FR_Released.pdf
[14] World Bank. 2015. Guinea-Bissau Country Economic Memorandum: Terra Ranka! A fresh start. Report No. 58296-GW. January 2015
[15] Ministry of Natural Resources and Environment. 2006. National Programme of Action of Adaptation to Climate Changes. Republic of Guinea-Bissau, December 2006

comme l'une des priorités d'une intervention majeure visant à réduire les émissions de GES. Pour atteindre l'objectif de neutralité de la dégradation des terres (LDN à l'horizon 2030), la Guinée-Bissau devra augmenter la couverture forestière d'environ 4,5%.

Secteur zone côtière en Guinée-Bissau

La Guinée-Bissau compte environ 270 km de côtes, où se concentrent près de 80% de la population et des activités économiques. Les deux tiers de la superficie terrestre de la Guinée-Bissau se situent à moins de 50 m au-dessus du niveau de la mer, avec le point culminant à 298 m, les « *Colinas do Boé* ». Compte tenu de la faible altitude du pays au-dessus du niveau de la mer, il existe un risque évident que la Guinée-Bissau perde une grande partie de son territoire, y compris les côtes de mangrove et les îles, en raison de l'élévation du niveau de la mer. En outre, l'érosion côtière, à la fois induite par le changement climatique et causée par les activités anthropiques, est une autre menace importante pour la zone côtière du pays. De plus, les zones côtières de faible altitude ressortent comme des indicateurs de la vulnérabilité physique de la Guinée-Bissau.

La Guinée-Bissau est considérée comme l'un des pays de la côte occidentale africaine avec un fort potentiel en ressources halieutiques. Selon le plan stratégique et opérationnel « Terra Ranka », qui considère la pêche et l'aquaculture comme deuxième moteur de la croissance en 2025, le pays ambitionne de produire 250.000 tonnes de produits de la mer, de tripler le chiffre d'affaires du secteur et de créer 100.000 emplois. D'après les estimations de la Banque Mondiale, si la pêche commerciale est bien gérée au niveau national, elle fournirait du poisson pour une valeur brute de 191 millions USD par an et apporterait près de 30 millions USD par exercice aux caisses de l'Etat. En 2013, la contribution de ce secteur dans le revenu national était estimée à 6% du PIB, représentant ainsi 43% des recettes non fiscales.

La Guinée-Bissau est également connue pour sa richesse en termes de biodiversité qui constitue, avec le capital naturel, l'un des six axes du plan de développement du gouvernement à l'horizon 2025. Pour gérer durablement cette biodiversité, la Guinée-Bissau a progressivement créé depuis la fin des années 90 un Système National d'Aires Protégées (SNAP) qui représente désormais 26,3% du territoire national et permet de préserver et gérer durablement un large éventail de ses habitats naturels. Malgré les efforts du gouvernement et de ses partenaires nationaux et internationaux pour protéger la biodiversité et l'environnement, les conditions environnementales des zones de production agricoles (bas-fonds et terres de plateaux) sont négativement affectées par des activités préjudiciables comme l'agriculture itinérante, l'expansion anarchique des plantations d'anacardiers, la dégradation et la disparition progressive des habitats forestiers qui réduisent les capacités d'infiltration des sols affectant la régénération et l'abondance des ressources hydriques tout en provoquant des phénomènes d'érosion et de sédimentation compromettant la gestion durable de la fertilité des sols agricoles.

Impacts du changement climatique sur la zone côtière

La zone sera fortement touchée par l'élévation du niveau de la mer d'environ 6,5 cm est attendue d'ici 2020 et atteindra 20 cm en 2050[16]. Ces élévations du niveau de la mer, combinées à l'érosion côtière, pourraient avoir des conséquences dramatiques pour les pays de basse altitude et les petites îles, comme la Guinée-Bissau, affectant notamment l'économie du pays, en particulier les populations qui vivent dans les zones côtières et leurs moyens de subsistance. La gestion durable des zones côtières peut constituer un véritable défi du fait par exemple des installations portuaires,

[16] INM-GB, 2016; Novos Cenários Climáticos para Guiné-Bissau: 2016-2045 e 2046-2075

sites touristiques et autres habitations. La majorité de la population du pays se concentre au sein des zones côtières dont les ressources naturelles subissent beaucoup de pressions anthropiques (déboisement par prélèvement des bois et charbon de bois, dégradation des terres des parcours, surexploitation des nappes entrainant les intrusions salines, etc..).

1.4.2 Processus et résultats de la sélection de secteur

Le choix des secteurs découle des priorités nationales de développement, des éléments d'informations contenus dans les documents de références tels que les Communications Nationales sur les Changements Climatiques (ICN 2005 ; SCN 2011 et TCN 2018), le programme d'action nationale pour l'adaptation aux changements climatiques (PANA 2006), la Contribution Déterminée au niveau National (CDN 2018) et *First Biennal Update Report* (BUR1 2019), le Programme Nationale d'Investissement Agricole (PNIA, 2015).

Les trois (3) secteurs retenus pour l'Adaptation sont : (i) Agriculture ; (ii) Ressources en eau ; et (iii) Zone côtière. Le choix de ces secteurs s'explique par leurs vulnérabilités aux impacts du changement climatique et aussi par la nécessité d'appuyer le développement de l'Agriculture, l'amélioration de la disponibilité de l'eau ainsi que de la gestion intégrée de la zone côtière.

Chapitre 2 : Arrangement institutionnel pour l'EBT et l'implication des parties prenantes

Dans le cadre la mise en œuvre du projet EBT, un processus participatif impliquant l'ensemble des parties prenantes a été engagé. La participation effective des parties prenantes est une condition nécessaire au succès du processus EBT. Celà se justifie par une volonté de prendre en compte toutes les technologies sur la base des priorités nationales ; ce qui est une condition essentielle à l'introduction et à la mise en œuvre des technologies choisies.

Les parties prenantes pertinentes consultées au cours de l'exercice national d'auto-évaluation et qui ont participés aux processus de préparation de l'EBT sont :

1. Direction Générale de l'Environnement
2. Direction Générale d'Energie
3. Direction Générale de l'Agriculture
4. Direction Générale des Forêts
5. Direction Générale de l'Elevage
6. Direction Générale des Ressources en Eau
7. Direction Générale de la Géologie et des Mines
8. Direction Générale de la Pêche
9. Direction Générale de l'Industrie
10. Direction Générale du Plan
11. Bureau de la Planification Côtière
12. Direction Régionale Agriculture / Sylviculture / Elevage
13. Direction Régionale des Ressources en Eau
14. Gouvernements Régionaux
15. Institut National de Recherche Agraire de Guinée - Bissau (INPA)
16. Institut de la Biodiversité et des Aires Protégées (IBAP)
17. Institut National de la Recherche et des Technologies Appliquées (INITA)
18. Institut National de la Météorologie (INM)
19. Coordination Nationale du Programme Solaire Régional-II
20. Petromar (carburant)
21. Petrogas (butane), la GB Total Oil Company, Shell et Lenox
22. Compagnie d'Eau et d'Electricité de Guinée-Bissau (EAGB)
23. Chambre de Commerce, d'Industrie et d'Agriculture (CCIA)
24. Aprodel ONG
25. ONG - Association pour le Développement Durable
26. Association KAFO

2.1 Équipe Nationale EBT

Pour la conduite du processus EBT, les structures suivantes ont été mises en place :

- le Comité de Pilotage ;
- le Comité National EBT ;
- la Coordination Nationale ;
- les Consultants Nationaux (Atténuation et Adaptation) et Groupes de travail.

L'organigramme de l'EBT/Guinée-Bissau se présente comme suit :

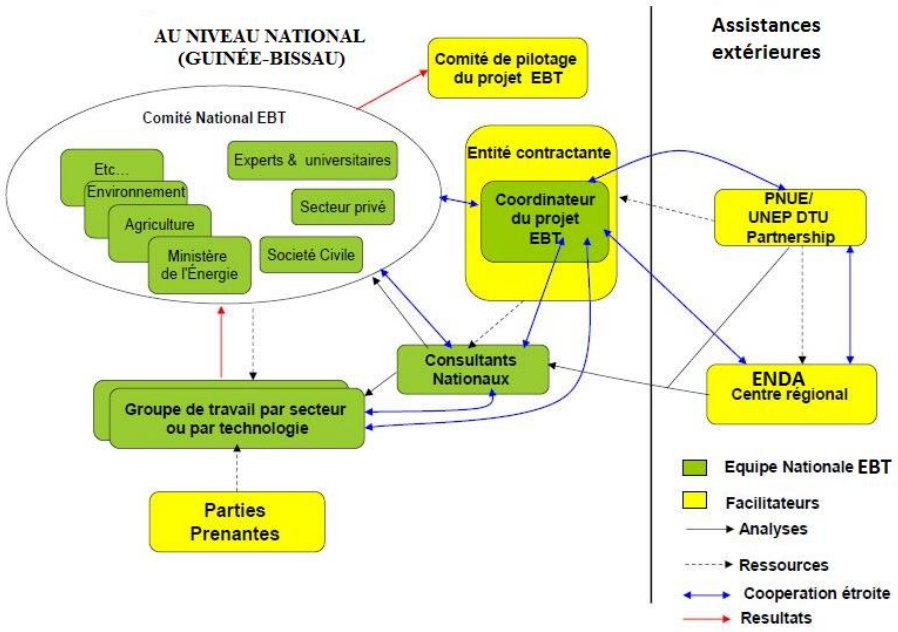


Figure 6: Cadre Institutionnel National du Projet EBT en Guinée-Bissau

Les rôles de chacun des structures constitutives de l'équipe nationale EBT sont décrits ci-dessous.

Comité de Pilotage

Le Comité de Pilotage du Projet EBT, dont la mission est de guider et orienter le Comité National EBT, est constitué par les membres chargés de l'élaboration des politiques, issus de tous les ministères impliqués dans les questions des changements climatiques ainsi que plusieurs acteurs clés issus de la société civile, du secteur privé, de l'université et les partenaires techniques et financiers du gouvernement. Il est composé des institutions ci-après :

- Représentant du Ministère de l'Environnement et de la Biodiversité ;
- Représentant du Ministère des Finances ;
- Représentant du Ministère d'Energie et Ressources Naturels ;
- Représentant du Ministère d'Education et d'Enseignement Supérieur ;
- Représentant du Ministère de Construction, Habitat et Urbanisme ;
- Représentant du Ministère d'Administration Territoriale ;
- Représentant du Ministère du Commerce et Industrie ;
- Ministère des Transports et Communications ;
- Représentant du Ministère de Défense et des Combattants ;
- Représentant du Secrétariat d'Etat du Tourisme et Artisanat ;
- Représentant de la Commission Spécialisée de l'ANP ;

- Représentant de l'Institut National de la Météorologie ;
- Représentant de l'Institut de Biodiversité et des Aires Protégées ;
- Représentant de l'Institut National des Etudes et Recherche (INEP) ;
- Point Focal du GEF ;
- Point Focal CCNUCC ;
- Représentant du PNUD ;
- Représentant de la FAO ;
- Représentant de l'ADPP ;
- Représentant de l'Université Jean-Piaget.

Les missions du Comité de Pilotage sont : (i) apporter une acceptation politique au processus EBT dans le pays, (ii) guider l'équipe nationale EBT, (iii) apporter une acceptation politique au Plan d'Action Technologique.

Coordination Nationale du Projet EBT

Le Ministère l'Environnement et de la Biodiversité a désigné un Coordonnateur National chargé de la coordination du projet et de la gestion du processus « évaluation des besoins technologiques ». Il est en charge notamment de faciliter les relations entre les parties prenantes clés et les consultants, de préparer toute communication officielle, de réceptionner et d'étudier les rapports des consultants nationaux, d'orienter, guider les consultants…etc. Il est assisté par un assistant.

Autres missions assignées au coordonnateur national sont : apporter une vision et un leadership au projet dans sa globalité ; faciliter la communication avec les membres du Comité National EBT, les Consultants Nationaux et les groupes de travail sectoriels ; assumer la formation des réseaux ; compiler les informations ; coordonner et communiquer tous les produits issus du travail.

Comité National EBT

Le pays dispose d'un Comité National sur les Changements Climatiques (CNCC) présidé par le Ministère en charge de l'Environnement et de la Biodiversité. Il a pour mission de conseiller, suivre, orienter et superviser toutes les actions relatives à la lutte contre les Changements Climatiques. Ces membres sont issus des différents départements sectoriels, de l'assemblée nationale, des collectivités locales, de l'université, instituts de recherche, du secteur privé et de la société civile. Le Secrétariat technique du CNCC est assuré par la Direction Générale de l'Environnement. Ce Comité joue le rôle de Comité National EBT dans le cadre de ce processus EBT.

Consultant National et Groupes de Travail

Afin de mener les activités relatives à la mise en œuvre du processus EBT au niveau national; deux Consultants Nationaux (1 Atténuation et 1 Adaptation) ont été recrutés pour réaliser les études avec l'assistance des experts de ENDA et UNEP DTU.

Le Consultant National EBT Expert en Adaptation, en étroite collaboration avec le reste de l'équipe nationale EBT, le Coordinateur EBT, et le Centre Régional, sera responsable, *inter-alia,* de :

a) Proposer des fiches descriptives de technologies d'adaptation au changement climatique pour les secteurs choisis (agriculture, zones côtières et l'eau), soumettre ces fiches aux groupes de travail et à la coordination du projet ;

b) Organiser des réunions consultatives avec les parties prenantes (démarrage, validation de l'EBT, finalisation/validation du PAT).

c) Identification et hiérarchisation des technologies pour les secteurs de l'Agriculture, de Ressources en Eau et de la Zone Côtière, par le biais d'un processus participatif impliquant un large éventail de parties prenantes, qui incluent :

   - Identifier et faire le lien avec les parties prenantes pertinentes et faciliter la mise en place des groupes de travail sectoriels ;
   - Identification des institutions qui pourraient apporter des données ou autres ;
   - Collecter, analyser et synthétiser des informations et des données dans le but de préparer des notes conceptuelles (fiche d'information sur la technologie) pour le secteur en question.

d) Avec le groupe des parties prenantes, mener le processus qui consiste à analyser comment les technologies prioritaires peuvent être mises en place dans le pays et comment les conditions de cette mise en place peuvent être améliorées en faisant face aux barrières et en développant un cadre propice basé, *inter-alia*, sur des évaluations du marché local et d'autres études diverses selon les besoins ;

e) Préparer et finaliser l'EBT, l'AB&CP et les rapports PAT, en y ajoutant des idées de projets, des dossiers de synthèse politique et plaidoyer, et les commentaires des parties prenantes.

De même, mettre en place les groupes de travail sectoriels, en vue d'impliquer toutes les parties prenantes concernées dans la mise en œuvre du processus EBT; un pour le secteur de l'agriculture et un pour les secteurs de ressources en eau et zones côtières.

Les groupes de travail sont composés essentiellement de parties prenantes identifiées au début du processus. Au cours de l'atelier d'identification et de hiérarchisation des technologies d'adaptation, il a été demandé à tous les participants de s'inscrire librement dans les groupes de travail en fonction de leurs compétences.

Les groupes de travail sont composés des représentants des structures ci- après :

Groupe de travail 1 : Agriculture

- Direction Générale de Planification Agricole
- Institut National de Recherche Agricole (INPA)
- Direction Générale d'Elevage
- Direction Générale des Forêts
- Direction Générale de Génie Rurale
- Direction du Service des Statistiques Agricoles
- Direction du Service de Protection Végétales
- Institut National de la Météorologie (Agrométéorologie)

- Direction Générale de l'Environnement

Groupe de travail 2 : Ressources en eau et Zone côtière

- Direction Générales des Ressources Hydriques (Hydrologie)
- Institut de Biodiversité et des Aires Protégées (IBAP)
- Cabinet de Planification Côtière (GPC)
- Direction Générale d'Aménagement du Territoire
- Institut National de la Météorologie (INM)

2.2 Processus de Dialogue avec les Parties Prenantes dans l'EBT - Évaluation Globale

Le processus de dialogue avec les parties prenantes et leurs engagements est la clé de réussite du processus EBT qui ambitionne de travailler dans l'intérêt des parties prenantes. C'est une condition essentielle à l'atteinte des objectifs.

Les parties prenantes ont un rôle principal à jouer dans le processus de conduite du Projet EBT car elles sont étroitement impliquées dans sa préparation jusqu'à la mise en œuvre.

L'atelier de lancement du projet EBT en Guinée-Bissau s'est tenu le 18 Aout 2021 dans la salle de conférence de l'Institut de Biodiversité et des Aires Protégées (IBAP). Pour des raisons d'urgence sanitaire provoquée par COVID 19, l'atelier a connu la participation d'une vingtaine d'acteurs venus des services publics, du secteur privé, de la société civile, des ONGs, des médias, de l'équipe de coordination, du Comité de Pilotage du Projet et des Consultants Nationaux (Atténuation et Adaptation).

L'objectif principal de cet atelier était de lancer officiellement le processus EBT dans le cadre de de l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques en Guinée-Bissau d'une part, et d'autre part d'informer les acteurs clés sur ce processus afin de faciliter leur implication et de permettre la bonne réalisation du Projet EBT.

Lors de la mission de lancement, une réunion d'information sur le processus EBT a été organisée au bénéfice de la coordination nationale et les consultants nationaux.

Cette rencontre a permis également de convenir et de faire une mise à jour du plan de travail du processus EBT en Guinée-Bissau, de détailler les principales étapes du processus (Identification et hiérarchisation des Technologies, Analyse des barrières et cadre propice, Plan d'Action Technologique). A l'issu de l'atelier, l'approche adoptée et le cadre retenu pour engager le dialogue dans ce projet EBT présente plusieurs étapes de considération.

- Etape 1 : Identification et sélection des membres des sous-groupes sectoriels ;
- Etape 2 : Concertation individuelle ciblée sectoriels ;
- Etape 3 : Concertation avec les membres des sous-groupes.

⇨ La première étape, la coordination du projet EBT et les consultants ont procédé à une identification des sous-secteurs et les membres des groupes sectoriels.

- ⇨ La deuxième étape, les membres des sous-groupes sectoriels ont tenu une séance de travail pour i) amender et valider la liste des technologies initialement identifiée par le consultant ; ii) amender et valider les fiches technologiques préparées ; iii) définir les critères devant guider la prise de décision et appliquer en groupe l'outil d'analyse multi critères en vue du choix des quatre (4) technologies prioritaires pour chacun des secteurs.

- ⇨ La troisième étape est dédiée à consultation itérative et utilisé de manière discrétionnaire par le consultant et la coordination nationale. Il permet de recourir au jugement des experts en fonction des besoins identifiés lors du processus. Enfin, cette étape permet de soumettre les résultats des études réalisées par les consultants sous la direction de la coordination nationale sur la base des orientations du comité de pilotage et avec la contribution substantielle des membres des groupes sectoriels à un processus de validation en atelier national regroupant une plus large variété d'acteurs.

2.3 Considération sur les aspects de Genre dans le processus TNA

L'égalité des sexes est un objectif en soi, mais constitue également un enjeu vital dans l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à ses effets[17]. L'intégration efficace des questions de genre dans les mesures d'atténuation et d'adaptation exige une planification et mobilisation de ressource afin d'assurer que ses principes généraux soient concrètement appliqués. Ce guide présente une méthode par étapes que les pays peuvent suivre pour intégrer les questions de genre à leurs évaluations des besoins en technologies (EBT).

Les secteurs qui assurent les moyens de subsistance de l'écrasante majorité des familles Bissau-Guinéennes et constituent une base économique pour le pays sont les plus vulnérables au changement climatique. Il s'agit du secteur agricole (agriculture, forêts et élevage), du secteur des ressources en eau et du secteur de la zone côtière dont la pêche.

Une caractéristique clé des rôles de genre dans l'économie de la Guinée-Bissau est le pourcentage élevé de femmes impliquées dans les activités économiques. Environ 80% des membres féminins de plus de 15 ans sont économiquement actifs contre 90% des hommes[18] (ILAP II, GP). L'économie de la Guinée-Bissau est basée sur une agriculture de subsistance à petite échelle associée à la noix de cajou comme principale culture d'exportation, impliquant l'ensemble de la main-d'œuvre rurale (saisonnière) et fournissant 90 % des exportations (BM 2014).

La prise en compte du genre a été intégrée aux différentes étapes du processus d'évaluation des besoins de technologies d'adaptation et dans la préparation du rapport, notamment dans la composition d'équipe EBT et des groupes de travail, l'analyse de fond, identification de la technologie, sélection de critères pour la hiérarchisation des technologies, prise de décision finale. Le processus a connu une participation des parties prenantes, au total 41 : 9 femmes et 32 hommes, soit femmes représentent 22% et hommes 78% (voir la liste des parties prenantes en Annexe II).

[17] Directives pour l'intégration des questions de genre lors des évaluations des besoins en technologies, 2018 ; https://tech-action.unepdtu.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/11/2018-11-tna-gender-guidebook-10-fr-hr-002.pdf

[18] MPIR 2011– Inquérito Ligeiro para Avaliação da Pobreza 2 (ILAP II), GP https://documents1.worldbank.org/curated/en/958381468256498293/pdf/693040ESW0P1210Technical0Assistance.pdf

Les femmes ont participé activement dans l'élaboration de liste hiérarchisée des technologies d'adaptation pour les sous-secteurs le l'agriculture, ressources en eau et zones côtières, qu'ont pris en compte de la problématique femmes-hommes.

Chapitre 3 : Priorisation des Technologies pour le Secteur de l'Agriculture

Ce processus qui doit aboutir à la hiérarchisation des technologies s'est déroulé en 3 étapes.

La première étape a consisté à parcourir, compléter et/ou amender une liste donnée des 12 technologies jugées pertinentes par les membres du groupe de travail sectoriel. La liste de technologies a été établie grâce aux : i) études bibliographiques et entretiens avec les experts des parties prenantes ; ii) documents stratégiques et politiques nationales ; et iii) guides et publications du Projet EBT et les expériences des pays ayant déjà élaborés leur rapport EBT 1, 2 et 3. À la fin, les membres du groupe ont arrêté par consensus une liste des technologies.

Les 10 technologies retenues lors de cette phase ont fait l'objet de fiches technologiques décrivant la technologie et comprenant les informations sur les coûts de la technologie, le potentiel d'application dans le pays, les aspects techniques (éventail d'applicabilité géographique, maturité), le potentiel de réduction de la vulnérabilité ainsi que ses avantages sociaux, économiques et environnementaux.

Les 10 fiches technologiques ont servi de base aux travaux des sous-groupes sectoriels et ont fait l'objet d'une analyse plus approfondie. La rencontre des sous-groupes sectoriels « adaptation » s'est tenue les 12 et 13 Octobre 2021 dans le cadre des travaux de préparation du rapport sur les technologies priorisées dans le cadre du processus EBT. Elle a permis de faire un état des lieux sur les stratégies, politiques, programmes et projets pertinents pour l'EBT dans les trois secteurs prioritaires retenus pour l'adaptation et d'identifier les technologies d'adaptation qui s'y rapportent. La contribution des membres des groupes sectoriels a permis d'amender et de valider les fiches technologiques préparées en améliorant l'exactitude de l'information ainsi que la pertinence de leur contenu et en faisant des propositions de technologies d'adaptation qui répondent mieux au contexte national. Ces fiches actualisées sur la base des propositions des consultants ont fait l'objet d'une analyse par le biais de l'analyse multicritères et conduit à la sélection de trois technologies prioritaires pour le secteur agriculture.

La seconde étape a consisté à retenir une liste restreinte des 12 technologies en tenant compte des quelques critères de présélection suivants : les coûts de la technologie, le potentiel d'application dans le pays, les aspects techniques (éventail d'applicabilité géographique, maturité), le potentiel de réduction de la vulnérabilité ainsi que ses avantages sociaux, économiques et environnementaux. Le consultant a élaboré une fiche technologique pour chacune des 12 technologies retenues. Ces fiches technologiques sont ensuite distribuées aux membres du groupe de travail pour avis, commentaires et suggestions.

Enfin à la troisième étape, ces fiches actualisées sur la base des propositions du consultant ont fait l'objet d'une analyse par le biais de l'analyse multicritères et a conduit à la sélection de trois technologies prioritaires pour le secteur agricole.

Après avoir arrêté avec la coordination, la liste des partenaires clés, un courrier leur a été adressé afin de les inviter à désigner un point focal devant intégrer le groupe de travail chargé du « secteur de l'agriculture ; secteur des ressources en eau et secteur de la zone côtière **».** Une première réunion du groupe de travail a été organisée pour présenter les technologies proposées par le consultant. Après revue de ces technologies les participants ont ajouté d'autres technologies et amendé

certaines technologies. Les membres du groupe de travail sont constitués : des cadres techniques sectoriels des services et établissement publics, d'un représentant d'une ONG, d'un représentant des producteurs.

Le présent chapitre traite des points suivants :

- Vulnérabilité du secteur aux changements climatiques ;
- Contexte de la décision ;
- Vue d'ensemble des technologies existantes du secteur de l'agriculture, du secteur des ressources en eau et du secteur de la zone côtière ;
- Options technologiques d'adaptation et principaux avantages ;
- Critères et priorisation des technologies.

3.1 Vulnérabilités clés au Changement Climatique dans le Secteur de l'Agriculture

La Guinée-Bissau est un pays extrêmement vulnérable au changement climatique, principalement aux phénomènes tels que les inondations, la sécheresse, l'élévation de niveau de la mer et l'érosion côtière. Ces chocs climatiques récurrents affectent négativement les moyens de subsistance et l'économie.

L'augmentation des sécheresses et des inondations à l'avenir touchera considérablement les principaux atouts du pays. Le secteur agricole, qui est moins diversifié et dépend essentiellement de la pluviométrie, des risques liés à l'eau, associée aux changements dans la fréquence et l'intensité des événements extrêmes tels que les sécheresses prolongées, les inondations, les tempêtes, affecte également directement la disponibilité de l'eau pour l'agriculture. Ils imposent une pression supplémentaire sur le processus de gestion des ressources en eau et augmentent les incertitudes concernant l'approvisionnement en eau de qualité et de quantité adéquates pour les populations.

Les rendements et la productivité des systèmes de production agricole essentiellement pluviale, sont particulièrement vulnérables à cette variabilité accrue des précipitations. Les régions du Nord et de l'Est de la Guinée-Bissau sont caractérisées par un climat plus sec (avec des précipitations moyennes par an variant entre 1300 et 1500 mm) et risquent de fait d'être davantage affectées par la réduction des pluies et la recrudescence des épisodes de sécheresses. Le changement climatique risque de provoquer : La perte de sols propices à l'agriculture à cause de l'aggravation des phénomènes de salinisation et d'acidification (dues aux déficits de pluviométrie) et de l'invasion par l'eau salée (due à l'élévation du niveau de la mer).

3.2 Contexte de décision

Le pays dispose d'un cadre juridique et politique qui lui permet d'être conscient des principaux impacts et conséquences du changement climatique. Après l'adoption du Plan National de Gestion de l'Environnement (PNGE, 2004), loi fondamentale sur l'environnement, Décret nº 03/2004 qui définit les bases de la politique de développement durable, un large éventail de politiques, stratégies et plans ont étés adoptés, visant à réduire les vulnérabilités au changement climatique et les besoins en matière d'adaptation du secteur de l'agriculture, notamment ; la Lettre de Politique de Développement Agricole (LPDA, 2002) et Plan National d'Investissement Agricole (PNIA, révisé 2014-2015), la politique du gouvernement pour le secteur forestier, etc..

- **Lettre de Politique de Développement Agricole (LPDA, 2002)**

La LPDA présente de façon cohérente les différentes politiques sous sectorielles (agriculture, élevage et forêts) et leurs interactions avec les autres secteurs, notamment la pêche, les travaux publics, l'environnement, l'éducation, la promotion féminine, le commerce. Cette lettre est ouverte et évolutive ; elle constitue un outil de coordination et d'harmonisation de l'ensemble des interventions dans le secteur agricole.

Les Objectifs généraux du Gouvernement en matière de politique agricole sont les suivants :

- Garantir la sécurité alimentaire
- Augmenter et diversifier les exportations agricoles
- Assurer la gestion rationnelle et la préservation des ressources agro-sylvo-pastorales
- Améliorer le cadre de vie des populations rurales

- **Plan national d'investissement agricole (PNIA)**

Le pays a élaboré a révisé en 2014-2015, le Programme National d'Investissement Agricole et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle qui fournit l'orientation en matière de sécurité alimentaire. Aussi le pays s'engage dans la prise en compte des changements climatiques avec des programmes de résilience à la sécheresse, développement des moyens de subsistances durables, réduction de la vulnérabilité des pasteurs, développement de périmètres agro-pastoraux.

- Politique du Gouvernement pour le Secteur Forestier

La politique forestière nationale a été définie dans le sens de l´affirmation des options de la conservation du potentiel national et des équilibres socio-économiques, de la satisfaction des nécessités des populations et de la responsabilisation de ces derniers dans la gestion des ressources forestières.

Les pertes réelles de surface entre 1978 et 1985 sont estimées par différents auteurs entre 50.000 et 60.000 ha par an (PAFT, 1992). Le rythme semble s'accélérer en particulier dans le Sud du Pays en zone de forêt dense sèche. On assiste aujourd'hui à une dégradation croissante des écosystèmes forestiers et de mangroves notamment pour le bois de feu et le charbon de bois (exploitation minière par coupe rase, sans protection de la régénération contre les feux, le bétail, etc..). En effet les combustibles ligneux représentent environ 90% de l'énergie nationale consommée.

Si les causes de la dégradation forestière sont bien connues, la part de chacune d'entre elles n'est pas clairement quantifiée pour autant. La part due aux défriches et celles occasionnées par les feux de brousse sont mal appréhendées, leur déterminisme et leur compréhension technique et sociologique sont encore insuffisamment étayées par des enquêtes et des études.

3.3 Vue d'ensemble des Technologies Existantes dans le Secteur de l'Agriculture

Pour le secteur de l'agriculture, des technologies sont mises en œuvre dans le pays. Certaines sont nouvellement introduites (irrigation goutte à goutte, culture maraichère, pompage de l'eau à énergie solaire) alors que d'autres sont anciennes (cultures fourragères, collecte des eaux de ruissellement, forage, puits). Ainsi en matière d'adaptation aux changements climatiques, parmi les technologies pratiquées dans le pays on peut citer :

- Utilisation de semences de variétés à cycle court et tolérantes
- Techniques de production améliorées (rotation des cultures ; lutte biologique)
- Cultures de variétés fourragères résistantes
- Collecte des eaux de ruissellement pour l'abreuvement du bétail
- Reboisement par les communautés (mangroves, espèces à croissance rapide, etc.,)
- Foyers améliorées (dont pour la fumée de poissons)
- Aménagement hydro-agricole
- Protection de bassin de pente
- Prévisions saisonnières des caractéristiques agro-hydro-climatiques des précipitations
- Pluviomètre
- Irrigation goutte-à-goutte
- Agriculture mécanisée (utilisation de tracteurs dans l'agriculture)
- Introduction de races améliorées, croisement avec des races locales de bonne résistance aux maladies
- Construction de réserves alimentaires pour le bétail en saison sèche
- Cultures dans les couloirs/agroforesterie (cultures annuelles entre les couloirs d'arbres)
- Engrais organiques
- Etc. …

Au cours du processus d'examen des technologies, douze éléments caractérisant les technologies ont été identifiés, à savoir :

1) Introduction avec une brève description de technologie
2) Caractéristiques des technologies
3) Coûts
4) Impacts potentiels en matière de développement, avantages (Economiques, Social et Environnementaux)
5) Statut
6) Barrières
7) Acceptabilité pour les acteurs locaux
8) Approbation par les experts
9) Calendrier
10) Capacité institutionnelle
11) Adéquation au climat actuel
12) Taille du groupe des bénéficiaires

Afin d'assister les techniciens du groupe thématique, dans la connaissance des technologies existantes, ainsi que des caractéristiques de ces technologies, pour chaque technologie, le consultant a préparé une notice d'information (fiche technologique), contenant le résumé descriptif des douze (12) éléments identifiés dans l'examen technologique.

3.4 Options d'adaptation technologique pour le secteur de l'Agriculture et leurs principaux avantages en matière d'Adaptation

Le tableau 1 présente la liste des options technologiques identifiées au préalable pour le secteur de de l'agriculture sur la base de la vision et de l'opinion des experts du groupe de travail. Les technologies visant à réduire les principaux facteurs de vulnérabilité du secteur aux impacts du changement climatique ont été prises en compte et considérées comme réalisables à mettre en œuvre dans le pays.

Les fiches techniques de chacune des technologies est disponible en annexe I et contient des informations détaillées sur les technologies et la manière dont elles aident à s'adapter au changement climatique, leur application potentielle dans le pays, les avantages et les coûts économiques, sociaux et environnementaux.

Tableau 1: Liste des technologies identifiées pour le secteur de l'agriculture

N/O	**Sous-secteur de la production végétale**
1	Utilisation de variétés de semences améliorées (variétés à cycle court et/ou résistantes à la sécheresse)
2	Agriculture mécanisée (utilisation de tracteurs dans l'agriculture)
3	Utilisation des résidus de culture
4	Système de production amélioré (Association et rotation des cultures dans les exploitations)
5	Irrigation localisée (goutte-à-goutte)
6	Gestion des semis (réensemencement, faux semis, sur-semis, semis à sec, changement de date de semis)
7	Utilisation d'engrais organiques
	Sous-secteur de l'élevage (production animale)
8	Introduction de races améliorées, croisement avec des races locales de bonne résistance aux maladies
9	Construction de réserves alimentaires pour le bétail en saison sèche
10	Cultures de variétés pâturées résistantes
11	Pratique de la mobilité saisonnière du bétail
12	Engrais organiques
	Sous-secteur des forêts
13	Reboisement/plantation d'arbres par des communautés à grande échelle, y compris les mangroves et les espèces à croissance rapide
14	Amélioration des pratiques de gestion (labour, lutte contre les ravageurs des animaux et des plantes)
15	Cultures dans les couloirs/agroforesterie (Cultures annuelles entre les couloirs d'arbres)
16	Domestication de la plantation d'espèces fruitières locales adaptées au climat
17	Conservation de l'eau et des sols
18	Suivi et évaluation périodique des caractéristiques physiques et chimiques des sols
19	Suivi de la séquestration du carbone dans les sols agricoles et forestiers
20	Cartographie de référence des types et de la qualité des sols
	Chaîne de valeur
21	Fabrication et promotion de nouveaux produits agroalimentaires
22	Séchage solaire
23	Technique améliorée de fumée poisson
24	Extraction du sel par le soleil
25	Utilisation de nouvelles sources de matières organiques pour l'énergie domestique (paille de riz, cokes d'arachide, etc...)
26	Foyers améliorés
	Sous-secteur du génie rural
27	Aménagement hydro-agricole
28	Ceinture de protection

29	Récupération des terres dégradées
30	Protection de bassin de pente
	Sous-secteur agrométéorologie
31	Prévisions saisonnières des caractéristiques des précipitations agro-hydro-climatiques
32	Introduction du pluviomètre paysan
33	Avis et alertes agrométéorologiques pour phénomènes extrêmes

Présélection des technologies

Ces 33 technologies ont été soumises à un processus de présélection à l'aide de 4 critères notés de 1 à 5 pour chacune des technologies par les participants. Ces critères de présélection sont :

1. Potentiel technique que recèle la technologie
2. Contribution à l'amélioration de la résilience au changement climatique
3. Cohérence de la technologie avec les stratégies et les politiques de développement du pays
4. Le coût

A l'issue de ce processus, les technologies suivantes ont été retenues pour l'Analyse Multicritères (AMC) :

Tableau 2: Liste des technologies du secteur de l'agriculture issues de la première présélection

No.	Technologie sélectionnée	Principaux avantages d'adaptation
1	Utilisation de semences de variétés à cycle court et tolérantes	- Améliore la production - Adapté au déficit de l'eau et au cycle des cultures
2	Techniques de production améliorées / (Rotation des cultures, Lutte Biologique)	- Complémentarité entre les différentes cultures - Meilleure occupation des espaces - Contribue à la fertilité des terres
3	Cultures de variétés fourragères résistantes	- Amélioration de la disponibilité fourragère - Permet de maintenir un minimum de production même en temps de sécheresse - Assurer la diversité fourragère
4	Utilisation ou récupération de l'eau de pluie pour l'abreuvement du bétail	- Alimentation des animaux - Disponibilité de l'eau
5	Reboisement par les communautés (Mangroves, espèces à croissance rapide, etc.,)	- Restauration des espèces des mangroves - Protection de l'environnement
6	Poêles améliorés	- Réduit l'utilisation de bois - Facilite les taches des femmes
7	Aménagement hydro-agricole	- Protection de l'environnement - Augmentation de la production et productivité
8	Digues de protection contre l'érosion	- Protection de l'environnement - Restauration des terres
9	Protection de bassin de pente	- Récupération des eaux de pluies au bénéfice des usagers - Approvisionnement en eau pour les animaux et les éleveurs - Facilité de l'accès à l'eau en cas de pluie
10	Prévisions saisonnières des caractéristiques	- Informations de prise de décision sur le

	agro-hydro-climatiques des précipitations	déroulement des saisons pluvieuses - Choix des variétés culturels
11	Introduction du pluviomètre	- Autonomie des paysans par rapport aux données des précipitations - Orientations sur le calendrier agricoles/ dates de semis

3. 5 Critères et Processus de Priorisation de la technologie

Les technologies sont choisies en fonction de leur capacité potentielle à réduire la vulnérabilité au changement climatique, et sur la base des avantages sociaux, économiques et environnementaux.

À la fin du processus de présélection, les technologies retenues par les participants ont fait l'objet d'une analyse multicritères. Ce processus s'est déroulé en 3 étapes.

En étape 1, une méthodologie a été présentée aux membres du groupe de travail du secteur avec d'une part les 7 critères identifiés et d'autre part la proposition d'une échelle de notation devant être appliquée à chacun des critères par rapport à chaque technologie. Il est à noter que ces 10 critères ont été regroupés en 4 catégories (cf. tableau n°4).

Sur la base des onze (11) technologies identifiées, des fiches techniques ont été préparées, qui comprenaient une brève description de la technologie, les coûts de la technologie, le potentiel d'application dans le pays et d'autres avantages sociaux, économiques et environnementaux, les avantages d'adaptation, etc.

Une matrice a été utilisée qui a servi d'analyse multicritères suivant les directives recommandées du manuel UNEP DTU Partnership 2015. Dix (10) critères ont été développés pour hiérarchiser les technologies (Tableau 3).

Tableau 3: Critères d'évaluation utilises dans le processus de priorisation de l'AMC

Catégorie	Critères
Coûts	Acquisition et de l'utilisation
Économique	Améliorer le revenu de l'agriculteur et capacité à réinvestir
	Création d'emploi
	Eveiller l'investissement privé
Social	Potentiel de réduction de la pauvreté
Environnemental	Apport de la technologie protéger et soutenir service écosystème
Par rapport au climat	Améliorer la résilience au changement climatique (c'est-à-dire dans quelle mesure la technologie aidera à réduire la vulnérabilité climatique impacts du changement)
Autres	Facilité de mise en œuvre
	Réplicabilité
	Cohérence avec politiques du développement et priorités

Source : Adapté de (Sara Trærup & Bakkegaard, 2015)

En seconde étape, onze (11) fiches technologiques ont été envoyées aux membres concernés pour leur permettre de s'imprégner notamment des avantages, réduction de la vulnérabilité et coûts des technologies. Tous ces échanges en amont pour faciliter la hiérarchisation des technologies.

Lors de l'étape trois, les membres ont été invités à une réunion en vue de noter chacun des critères vis-à-vis de la technologie (les notes allant de 0 à 100).

Les différentes parties prenantes ont évalué les résultats et les performances de chaque technologie selon les critères établis. L'échelle d'évaluation établie allait de 0 à 100, 0 étant la technologie la moins préférée et 100 la technologie la plus préférée. Chaque technologie a été évaluée en fonction de chaque critère.

La description générale de la classification est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4: Echelle de notation des technologies

Score	Description
0	L'information technologique ne s'applique pas à des critères particuliers,
1-20	Performances technologiques extrêmement médiocres
21-40	Mauvaise performance technologique
41-60	Technologie avec un niveau de performance acceptable
61-80	Performance très favorable, même ainsi, il y a un besoin d'amélioration
81-100	Excellentes performances, au-dessus de la norme

Le groupe a analysé les performances de chaque technologie pour chaque critère et a établi par consensus les classements. Les critères ont reçu un poids qui reflète l'importance que le groupe attache à chaque critère spécifique.

3. 6 Résultats de la Priorisation des Technologies

Les résultats de classification des technologies ainsi que priorisation de trois (3) premières technologies sont donnés aux tableaux ci-dessous (7 et 9).

Tableau 5: Premier Classement des Technologies en affectant des poids aux critères selon leur importance

Matrice de décision: notations pondérées												
		Bénéfices						Autres				
	Couts	Economique			Sociale	Environnementa	rapport au cli	Institutional/Mise en oeuvre		Politiques		
	Coût d'acquisition et utilisation	Améliorer le revenu de l'agriculteur et capacité à réinvestir	Création d'emploi	Eveiller l'investissement privé	Potentiel de réduction de la pauvreté	Apport de la technologie proteger et soutenir service ecosystème	Améliorer la résilience climatiques até que ponto a tecnologia vai	Facilité de mise en oeuvre	Réplicabilité	Cohérence avec politiques du développement et priorités	Pontuation total	Classification de technologie
Utilisation de semences de variétés à cycle court et tolérantes	650	840	360	100	800	800	700	720	700	700	6370	**1**
Techniques de production améliorée (Lutte Biologique)	500	600	300	500	750	800	700	840	800	500	6290	**2**
Cultures de variétés fourragères résistantes	300	480	240	700	600	400	300	600	700	600	4920	8
Aménagement hydro-agricole	400	900	360	800	800	600	500	720	600	700	6380	**3**
Reboisement par les communautés (Mangroves, espèces à croissance rapide, etc.,)	400	840	180	200	400	700	600	360	600	500	4780	10
Extraction d'huile de palme	800	360	90	400	500	400	300	600	500	600	4550	11
Foyers améliorées	300	720	420	600	300	600	500	600	800	500	5340	7
Utilisation de l'eau de pluie pour l'abreuvement du bétail	200	720	480	600	600	600	500	360	700	700	5460	6
Utilisation de l'eau de pluie pour l'abreuvement du bétail	350	540	420	900	500	600	500	480	700	600	5590	**4**
Protection de bassin de pente	350	960	420	600	700	600	500	240	600	500	5470	5
Prévisions saisonnières des caractéristiques des précipitations agro-hydro-climatiques	600	480	420	100	600	100	200	840	800	700	4840	9
Extraction du sel	400	360	240	100	200	100	200	600	700	500	3400	12
Pois du critère	10	12	6	10	10	10	10	12	10	10	100	

Etape 1: Ajouter les Critères: B6 - N6
Etape 2: Ajouter les options: A7 - A16
Etape 3: Ajouter les poids des critères: B18 - N18
Etape 4: Evaluer dans quelle mesure les options contribue pour chaque critère: B7 - N16
Etape 5: Visualise les résultats pondérés e les résultats de bénéfices totaux dans le seconde tableau, "Pontuation pondérées": B24 - N33
Observation: Vous pouvez preciser de plus ou moins des lignes pour options technologies ou collones pour critères. Il suffit de les ajouter / retirer dans le tableau fournis,

Analyse de sensibilité

- Premier classement

Les technologies classées après affectation d'un poids (cf. tableau n° 8) donnée à chacun des critères sont listées dans le tableau n° 7 suivant :

Tableau 6: Résultat de premier classement des technologies

Technologies	Note	Rang
Utilisation de semences de variétés à cycle court et tolérantes	**6370**	**1er**
Techniques de production améliorée (Lutte Biologique)	**6290**	**2ème**
Aménagement hydro-agricole	**6380**	**3ème**
Protection de bassin de pente	5470	4ème
Utilisation de l'eau de pluie pour l'abreuvement du bétail	5460	5ème
Foyers améliorées	5340	6ème
Cultures de variétés fourragères résistantes	4920	7ème
Prévisions saisonnières des caractéristiques des précipitations agro-hydro-climatiques	4840	8ème
Reboisement par les communautés (Mangroves, espèces à croissance rapide, etc.,)	4780	9ème

Tableau 7: Poids affectes aux critères selon leur importance

Critères	Poids
Améliorer le revenu de l'agriculteur et capacité à réinvestir	12
Facilité de mise en œuvre	12
Coût d'acquisition et utilisation	10
Eveiller l'investissement privé	10
Potentiel de réduction de la pauvreté	10
Apport de la technologie protéger et soutenir service écosystème	10
Améliorer la résilience climatiques	10
Réplicabilité	10
Cohérence avec politiques du développement et priorités	10
Création d'emploi	6
	100

- Second classement

Les technologies classées après affectation d'autres poids (cf. tableau n° 10) à chacun des critères sont listées dans le tableau n° 9 suivant :

Tableau 8: Résultat du second classement des technologies

Technologies	Note	Rang
Reboisement par les communautés (Mangroves, espèces à croissance rapide, etc.,)	**7340**	**1er**
Aménagement hydro-agricole	**7110**	**2ème**
Utilisation de semences de variétés à cycle court et tolérantes	**5970**	**3ème**
Protection de bassin de pente	5450	4ème
Utilisation de l'eau de pluie pour l'abreuvement du bétail	5400	5ème

Techniques de production améliorée (Lutte Biologique)	5375	6ème
Foyers améliorées	4900	7ème
Cultures de variétés fourragères résistantes	4870	8ème
Prévisions saisonnières des caractéristiques des précipitations agro-hydro-climatiques	4790	9ème

Tableau 9: Second exemple des poids affecté aux critères

Critères	Poids
Coût d'acquisition et utilisation	20
Potentiel de réduction de la pauvreté	15
Cohérence avec politiques du développement et priorités	15
Améliorer le revenu de l'agriculteur et capacité à réinvestir	10
Création d'emploi	8
Eveiller l'investissement privé	8
Facilité de mise en œuvre	7
Réplicabilité	7
Apport de la technologie protéger et soutenir service écosystème	5
Améliorer la résilience climatiques	5
	100

Après l'analyse multicritère, une analyse de sensibilité s'avère nécessaire pour consolider le choix des trois premières technologies d'adaptation du secteur de l'agriculture. Pour ce faire, une importance est accordée au critère de coûts (couts d'acquisition). L'importance est accordée à part égale aux critères de potentiel de réduction de la pauvreté, la génération des revenus et la création d'emploi et cohérence avec politiques du développement et priorités. Les tableaux ci-dessous montrent le changement des poids de la situation de référence et les notes pondérées pour l'analyse de sensibilité. Une importance est accordée au critère de coûts (coûts d'acquisition et fonctionnement). Les résultats de l'analyse de sensibilité réalisée à partir du tableau 8, prenant en compte les notes attribuées mais reconsidérant le poids des technologies conformément aux arguments liés aux politiques et programmes.

Cette analyse de sensibilité a été faite en modifiant le poids de chacun des critères (cf. tableaux 7 et 9 ci-dessus). Sur la base de ces valeurs les tableaux 7 et 9 ci-dessus donnent les classements obtenus. Cet exercice montre que l'évolution des poids de chacun des critères a une incidence sur les notes des technologies et change le classement des technologies entre elles. Sur les 2 classements les 3 premières technologies (Utilisation des semences à cycle cout et tolérantes ; Technique de production améliorées (lutte biologique) et Aménagements hydroagricoles) ont changés dans le second classement (l'utilisation des semences à cycles courts et tolérantes a perdu le 1er rang pour devenir le 3ème, sa place a été prise par le "Reboisement par les communautés" alors qu'il occupait 1ère place sur le premier classement. Ainsi, la "technique de production améliorée (lutte biologique)" a perdu la 2ème place pour devenir 6ème et "les aménagements hydroagricoles" a passé de la 3ème pour occuper la 2ème place dans le second classement.

Etant donné les contextes du pays, notamment la déforestation et dégradation des mangroves, l'irrégularité de la saison pluvieuse, la remontée de l'eau salées dans les bolanhas, provocant la destruction des digues de protection ; le reboisement, l'utilisation des variétés des semences à cycles courts et tolérantes, et les ouvrages hydroagricoles, font parties des priorités pour l'adaptation. Donc, le second classement des technologies est retenu. Ainsi, les 3 technologies d'adaptation du secteur de l'agriculture arrivant en tête sont :

- Reboisement par les communautés (Mangroves, espèces à croissances rapides, tec…): 1ère position avec une note de 7340 ;
- Aménagements hydroagricoles : 2ème position avec une note de 7110 ; et
- Utilisation des variétés de cycles courts et tolérantes : 3ème position avec une note de 5970

Il ressort de cette analyse de sensibilité, trois technologies prioritaires qui sont en cohérence avec les contextes de décision, politiques et programmes nationaux du secteur de l'agriculture.

Les fiches de descriptions de ces technologies sont données à l'Annexe I-A.

Chapitre 4: Priorisation de Technologies pour le Secteur des Ressources en Eau

La Guinée-Bissau a un potentiel important en ressources hydriques, avec 130 km^3 par an en eaux de surface et 45 km^3 par an en eaux souterraines, auxquelles s'ajoutent les eaux pluviales. Les eaux souterraines sont préférées pour l'approvisionnement en eau potable des populations, et sont utilisées dans une moindre mesure pour l'abreuvement du bétail et l'irrigation. Les eaux souterraines situées sur la partie côtière sont soumises à l'intrusion marine, alors que celles se trouvant à l'intérieur du pays ont des teneurs en fer élevées.

Le pays est traversé par une série de cours d'eau d'orientation Nord-Est/Sud-Ouest (Cacheu, Mansoa, Geba, Rio Grande de Buba, Tombali, Cumbijã, Cacine, etc.). L'embouchure de ces rivières constitue un vaste delta avec de nombreuses îles auxquelles il faut ajouter les îles de l'Archipel des Bijagós au large de l'estuaire du Geba.

Le pays possède deux grands fleuves transfrontaliers, le fleuve Geba et le fleuve Corubal qu'elle partage respectivement avec le Sénégal et la Guinée Conakry, des fleuves nationaux, des cours d'eau et des plans d'eaux douces ou saumâtres. Le fleuve Corubal est la ressource en eau de surface la plus importante du pays, avec un volume annuel moyen de 13 milliards de m^3 ; alors que le fleuve Geba qui a un bassin versant de 7.350 km^2 et un volume annuel moyen de 800 millions de m^3 offre des opportunités pour l'irrigation avec la proximité des bonnes terres au niveau de sa vallée. La partie côtière du pays profite des rias et estuaires comme Cacheu, Mansoa au Nord, et Cacine, Tombali, Rio Grande de Buba et Cumbijã au Sud. L'Archipel des Bijagós, délimité au Nord par le chenal du Geba et au Sud par les îles João-Vieira, se trouve à l'embouchure de l'estuaire du Geba et à la confluence entre les fleuves Geba et Corubal.

4.1 Vulnérabilités clés au Changement Climatique dans le Secteur des Ressources en Eau

Conscient des contraintes climatiques, le gouvernement de la Guinée-Bissau a placé l'élaboration et la mise en œuvre de politiques spécifiques appliquées au secteur de l'eau et de l'assainissement au rang de ses principales priorités. Ceci s'est traduit notamment la mise à jour du Schéma Directeur de l'Eau et Assainissement (2011-2020). Le Code des eaux, préparé par le Projet *Schéma Directeur pour le Secteur Eau et Assainissement* et approuvé en 1992, fixe les grandes orientations et les attributions des organismes concernés et pose les bases d'une organisation de la gestion des ressources et de l'administration des droits sur l'eau.

- La Direction Générale des Ressources Naturelles (DGRN), qui dépend du Ministère de l'Énergie et Ressources Naturelles (MERN), est chargée de la gestion des ressources en eau.

- La Direction Générale du Génie Rural (DGGR) du Ministère de l'Agriculture et Développement Rural (MADR) s'occupe des aménagements hydro-agricoles et de leur gestion.

- Le Ministère des Infrastructures, Habitat et Urbanisme (MIHU) intervient dans le cadre des Projets d'adduction et d'assainissement de Bissau. Plusieurs projets sont en effet intervenus, comme le projet réhabilitation des infrastructures et des projets d'assainissement financés par les partenaires techniques et financiers.

4.2 Contexte de Décision

Le cadre juridique est caractérisé par l'existence d'un Code de l'Eau approuvé par le Conseil d'Etat de Guinée-Bissau depuis 1992. Le document établit sur la base de ce qui est prévu dans la constitution de la République de Guinée-Bissau, le régime juridique général de toutes les activités relatives à la gestion des ressources en eau.

Le Gouvernement de la Guinée-Bissau avec l'appui de ses partenaires au développement a élaboré et publié un large éventail de politiques, stratégies et plans qui ont été adoptés, visant à réduire les vulnérabilités au changement climatique et les besoins en matière d'adaptation du secteur des ressources en eau, notamment :

- Plan directeur de l'eau (1997) ;
- Stratégie pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement en référence aux OMD (projet final 2010) ;
- Schéma Directeur de l'Eau et Assainissement de la Guinée-Bissau, mise à jour (2011-2020) ;
- Programme d'action pour lutter contre la Sécheresse et la désertification (2011).

Le Ministère des Ressources Naturels et l'Energie (MRNE) et le Ministère de l'Environnement et de la Biodiversité (MEB), disposent d'un portefeuille varié de projets et programmes couvrant ses domaines de compétences.

Les stratégies conçues pour atteindre les objectifs du Secteur de l'Eau sont résumées dans les actions ci-après :

- Approuver et publier le Plan quinquennal OMD/SMDD pour le secteur Eau et Assainissement ;
- Préparer et mettre à jour les documents politiques et législatifs pour le secteur de l'Eau, de l'Hygiène et de l'Assainissement (Schéma Directeur de l'eau et de l'assainissement, Règlements et normes d'application du Code de l'Eau Techniques d'exécution des travaux hydrauliques) et institutionnaliser le Fonds National de l'Eau ;
- Relancer et dynamiser le Comité Technique de l'Eau (CTA), le Comité Interministériel de l'Eau (CIMA) et le Conseil National de l'Eau (CNA) ;
- Actualiser les connaissances sur les ressources en eau à travers : programme de relance du réseau hydrométrie et piézométrie et valorisation des données hydrologiques nationales ;
- Améliorer l'engagement national en faveur de la valorisation de l'Eau et de l'Assainissement en tant que secteur social par excellence ;
- Augmenter l'accès aux services d'approvisionnement en eau et d'assainissement d'au moins 15 et 20% ;
- Réalisation d'une enquête générale sur la situation de l'assainissement dans les zones urbaines, secondaires et rurales ;
- Relancer l'entreprise publique d'études et de captage d'eau/ENAFUR et assainissement de sa situation financier ;
- Préparer, avec l'OMVG, la Table Ronde pour le lancement du projet de construction du Barrage multifonctionnel de Campossa/Fleuve Geba ;
- Former, recycler, former et former des ressources humaines pour le secteur des ressources en eau et assainissement ;

- Adopter le régime juridique pour l'exercice des activités dans les secteurs de l'Electricité et de l'Eau urbaine ;
- Créer l'Agence de Régulation du sous-secteur de l'Electricité et de l'Eau Urbaine ;
- Promouvoir la réforme de la Compagnie d'Electricité et d'Eau de Guinée-Bissau – EAGB.
- Modernisation des réseaux d'observations hydrologiques et piézométriques.

4.3 Vue d'ensemble des technologies existantes dans le secteur des ressources en eau

Pour le secteur des ressources en eau, des technologies sont mise en œuvre dans le pays. Certaines sont nouvellement introduites (irrigation gouttes à gouttes, pompage de l'eau à énergie solaire) alors que d'autres sont anciennes (collecte des eaux de ruissellement, forage, puits).

Ainsi en matière d'adaptation aux changements climatiques, une liste non exhaustive des technologies susceptible d'être pratiquées dans le pays, on peut citer :

- Barrage d'irrigation
- Dragage des rivières ;
- Restauration/reboisement des berges des cours d'eau les plus importants du pays ;
- Puits d'eau pour l'irrigation et l'alimentation ;
- Hydraulique rurale (tous les travaux d'aménagement et de gestion des eaux réalisés en milieu rural) ;
- Réseaux d'observation hydrométrique et piézométrique ;
- Dispositifs d'amélioration de qualité de l'eau ;
- Installations photovoltaïques/dispositifs publics d'approvisionnement en eau ;
- Dispositifs/systèmes pour la collecte, le traitement et l'élimination finale sur des déchets ;
- Infrastructures de collecte de l'eau de pluie à des fins diverses.

Au cours du processus d'examen des technologies, douze éléments caractérisant les technologies ont été identifiés, à savoir :

1. Introduction avec une brève description de technologie
2. Caractéristiques des technologies
3. Coûts,
4. Impacts potentiels en matière de développement, avantages (Economiques, Social et Environnementaux)
5. Statu
6. Barrières
7. Acceptabilité pour les acteurs locaux
8. Approbation par les experts
9. Calendrier de réalisation
10. Capacité institutionnelle
11. Adéquation au climat actuel
12. Taille du groupe des bénéficiaires

Afin d'assister les techniciens du groupe thématique, dans la connaissance des technologies existantes, ainsi que des caractéristiques de ces technologies, pour chaque technologie, le consultant a préparé une notice d'information (fiche technologies), qui sont présentées en annexe (pièce jointe - I), contenant le résumé descriptif des dix (10) éléments identifiés dans l'examen technologique.

4.4 Options d'adaptation technologique pour le secteur des ressources en eau et leurs principaux avantages en matière d'adaptation

Liste des technologies identifiées

Après consultation des parties prenantes, le consultant national a proposé une liste de 10 technologies d'adaptation aux changements climatiques pour le secteur de ressources en eau.

La liste des technologies identifiées par le groupe de travail est listée au tableau n°10.

Tableau 10: Liste des technologies du secteur des ressources en eau issues de la première phase de présélection

No.	**Technologie sélectionnée**	**Principaux avantages d'adaptation**
1	Dragage des fleuves	- Restauration des cours d'eau des rivières - Facilite la navigation maritime et la pêche
2	Restauration/reboisement des berges des cours d'eau	- Protection de l'environnement - Protection de cours d'eaux contre ensablement et érosion
3	Puits améliorés d'eau pour l'irrigation et l'alimentation	- Sécurité alimentaire - Améliorer la production agricole
4	Barrage d'irrigation	- Protection de l'environnement - Service d'écosystème
5	Aménagement hydro-agricole	- Gestion de l'eau - Protection de cultures contre la pénétration de l'eau salée dans les bolanhas - Augmentation de la production agricole
6	Hydraulique rurale (peut recouvrir tous les travaux d'aménagement et de gestion des eaux réalisés en milieu rural)	- Augmentation de production agricole dans le milieu rural ; - Protection de l'environnement
7	Observations hydrologique et piézométrie	- Séries des données sur l'eau de surface et souterraine - Études de vulnérabilité des ressources en eau
8	Système photovoltaïque pour d'approvisionnement en eau	- Facilite l'approvisionnement en eau - Contribue à la sécurité alimentaire
9	Feltre (Dispositifs d'amélioration de qualité de l'eau)	- Protection des personnes contre les maladies d'origine hydrique
10	Infrastructures de rétention/utilisation des eaux de pluie à des fins diverses	- Collecte de l'eau de pluie pour fins divers - Faire face à manque de l'eau pendant la saison sèche

4. 5 Critères et Processus de Priorisation des Technologies

Les technologies sont choisies en fonction de leur capacité potentielle à réduire la vulnérabilité au changement climatique, et sur la base des avantages sociaux, économiques et environnementaux.

À la fin du processus de présélection, les technologies retenues par les participants doivent subir l'Analyse Multicritères (AMC). Ce processus s'est déroulé en 3 étapes.

En étape 1, une méthodologie a été présentée aux membres du groupe de travail du secteur avec d'une part les 10 critères identifiés et d'autre part la proposition d'une échelle de notation devant être appliquée à chacun des critères par rapport à chaque technologie. Il est à noter que ces 10 critères ont été regroupés en 6 catégories (cf. tableau nº11).

En seconde étape, 10 fiches technologiques ont été envoyées aux membres concernés pour leur permettre de s'imprégner notamment des avantages, réduction de la vulnérabilité et coûts des technologies. Tous ces échanges en amont pour faciliter la hiérarchisation des technologies.

Sur la base des dix (10) technologies identifiées, des fiches techniques ont été préparées, qui comprenaient une brève description de la technologie, les coûts de la technologie, le potentiel d'application dans le pays et d'autres avantages sociaux, économiques et environnementaux, les avantages d'adaptation, etc.

Une matrice a été utilisée qui a servi d'analyse multicritères suivant les directives recommandées du manuel UNEP DTU Partnership 2015. Dix (10) critères ont été développés pour hiérarchiser les technologies (Tableau 11), les critères de coûts et les critères de bénéfices et autres (Sara Trærup & Bakkegaard, 2015).

Tableau 11: Critères d'évaluation utilises dans le processus de priorisation de l'AMC

Catégorie	Critères
Coûts	Acquisition et de l'utilisation
Économique	Améliorer le revenu de l'agriculteur et capacité à réinvestir
	Création d'emploi
	Eveiller l'investissement privé
Social	Potentiel de réduction de la pauvreté
Environnemental	Apport de la technologie protéger et soutenir service écosystème
Par rapport au climat	Améliorer la résilience au changement climatique (c'est-à-dire dans quelle mesure la technologie aidera à réduire vulnérabilité climatique impacts du changement)
Autres	Facilité de mise en œuvre
	Réplicabilité
	Cohérence avec politiques du développement et priorités

Source : Adapté de Sara Trærup & Bakkegaard, 2015

Lors de l'étape trois, les membres ont été invités à une réunion en vue de noter chacun des critères vis-à-vis de la technologie (les notes allant de 0 à 100, cf. tableau nº12).

Les différentes parties prenantes ont évalué les résultats et les performances de chaque technologie selon les critères établis. L'échelle d'évaluation établie allait de 0 à 100, 0 étant la technologie la moins préférée et 100 la technologie la plus préférée. Chaque technologie a été évaluée en fonction de chaque critère.

La description générale de la classification est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12: Echelle de notation des technologies

Score	Description
0	L'information technologique ne s'applique pas à des critères particuliers,
1-20	Performances technologiques extrêmement médiocres
21-40	Mauvaise performance technologique
41-60	Technologie avec un niveau de performance acceptable
61-80	Performance très favorable, même ainsi, il y a un besoin d'amélioration
81-100	Excellentes performances, au-dessus de la norme

Le groupe a analysé les performances de chaque technologie pour chaque critère et a établi par consensus les classements. Les critères ont reçu un poids qui reflète l'importance que le groupe attache à chaque critère spécifique.

4. 6 Résultats de la Priorisation des Technologies

Tableau 13: Premier Classement des Technologies en affectant des poids aux critères selon leur importance

Matrice de décision: notation pondérée											
		Bénéfices					Autres				
	Couts	Economique		Social	Environnement	Par rapport au climat	Institutionnel/mise en oeuvre		Politique		
	Couts d'acquisition et fonctionnement	Ameliorer les revenus d'agriculteur et capacité de reeinvestir capacidade de reinvestir	Encourage l'investissement privé	Potentiel de reduction de pauvreté	Apport de la technologie proteger et soutenir service d'écosystème	Améliore la résilience au changement climatique	Facilité de mise en oeuvre	Replicabilité	Cohérente avec politique du développement et priorités	Pontuation Total	Classement de technologie
Barage écologique	165	700	360	2000	1500	1700	1000	480	500	8405	**1**
Point d'eau pour l'irrigation et alimentation	1078	300	96	440	300	1666	980	582	125	5567	7
Aménagement Hydroagricole	1100	200	72	300	225	1700	1000	600	100	5297	9
Dragage des rivières	330	800	360	1600	1200	1020	800	480	400	6990	**2**
Dispositif pour améliorer la qualité de l'eau	1012	400	108	400	300	1615	950	570	175	5530	8
Hydraulique rurale	1045	500	120	600	450	1530	900	540	200	5885	6
Infrastructure de retention d'eau de pluie à des fins divers	1078	800	120	1600	900	1360	400	240	300	6798	4
Systèmes pour la collecte, le traitement et l'élimination finale des déchets en toute sécurité	572	800	120	1600	300	1360	800	240	500	6292	5
Dispositif pour améliorer la qu	990	1000	240	1200	900	1190	600	240	500	6860	**3**
Poids des Critères	11	10	6	20	15	17	10	6	5	100	

Etapa 1: Adicione seus critérios: D7 - M7

Etapa 2: adicione suas opções: A7 - A16

Etapa 3: adicionar pesos de critérios: B18 - M18

Etapa 4: Avalie o quão bem as opções contribuem para cada critério: B7 - M16

Etapa 5: Visualize os resultados ponderados e os resultados dos benefícios totais na segunda tabela, 'Pontuações Ponderadas': B24 - M33

Nota: Você pode precisar de mais ou menos linhas para opções de tecnologia ou colunas para critérios. Basta adicioná-los / excluí-los dentro da estrutura fornecida.

Analyse de sensibilité

- Premier classement

Les technologies classées après affectation d'un poids (cf. tableau n° 16 donne à chacun des critères sont listées dans le tableau n° 14 suivant :

Tableau 14: Premier classement des tecnologies

Technologies	Notes	Rang
Barrage d'irrigation	**8405**	**1er**
Dragage des rivières	**6990**	**2ème**
Feltre pour améliorer la qualité de l'eau	**6860**	**3ème**
Bassins de rétention d'eau de pluie à des fins diverses	6798	4ème
Systèmes pour la collecte, le traitement et l'élimination finale des déchets en toute sécurité	6292	5ème
Hydraulique rurale	5885	6ème
Puits améliorés pour l'irrigation et alimentation	5567	7ème
Dispositif pour améliorer la qualité de l'eau	5530	8ème
Aménagement Hydroagricole	5297	9ème

Tableau 15: Poids affectes aux critères selon leur importance

Critère	Poids
Améliorer la résilience au changement climatique	15
Cohérence avec des politiques de développement et priorités	15
Améliorer le revenu de l'agriculteur et capacité de réinvestir	12
Potentiel de réduction de la pauvreté	12
Apport de technologie protéger et soutenir service écosystème	11
Coût de configuration et fonctionnement de technologie	10
Facilité de mise en œuvre	10
Eveiller l'investissement privé	8
Réplicabilité	7
	100

- Second classement

Les technologies classées après affectation d'autres poids (cf. tableau n° 16) à chacun des critères sont listées dans le tableau n° 17 suivants :

Tableau 16: Résultat du second classement des technologies

Technologies	Notes	Rang
Réseau d'observations hydrologiques et piézométrique	**8380**	**1er**
Barrage écologique	**7660**	**2ème**
Infrastructure de rétention d'eau de pluie à des fins diverses	**7480**	**3ème**
Dragage des rivières	6700	4ème
Systèmes pour la collecte, le traitement et l'élimination finale des déchets en toute sécurité	6680	5ème

Dispositif pour améliorer la qualité de l'eau	6635	6ème
Points d'eau manuels (brocarts)	6220	7ème
Dispositif pour améliorer la qualité de l'eau	5880	8ème
Puits améliorés pour l'irrigation et alimentation	5844	9ème

Tableau 17: Poids affectes aux critères pour le second classement

Critères	Poids
Coût d'acquisition et utilisation	20
Potentiel de réduction de la pauvreté	15
Cohérence avec des politiques de développement et priorités	15
Améliorer le revenu de l'agriculteur et capacité à réinvestir	10
Améliorer la résilience climatiques	10
Facilité de mise en œuvre	10
Apport de la technologie protéger et soutenir service écosystème	8
Réplicabilité	7
Eveiller l'investissement privé	5
	100

Après l'analyse multicritère, une analyse de sensibilité s'avère nécessaire pour consolider le choix des trois premières technologies d'adaptation du secteur des ressources en eaux. Pour ce faire, une importance est accordée au critère de coûts (couts d'acquisition et fonctionnement). L'importance est accordée à part égale aux critères de potentiel de réduction de pauvreté et cohérence avec des politiques de développement et priorités. Les tableaux ci-dessous montrent le changement des poids de la situation de référence et les notes pondérées pour l'analyse de sensibilité. Les résultats de l'analyse de sensibilité réalisée à partir du tableau 16, prenant en compte les notes attribuées mais reconsidérant le poids des technologies conformément aux arguments liés au contexte de décision.

L'analyse de sensibilité a été faite en modifiant le poids de chacun des critères (cf. tableaux 18 et 19 ci-dessus). Sur la base de ces valeurs les tableaux 16 et 17 ci-dessus donnent les classements obtenus. Cet exercice montre que l'évolution du poids de chacun des critères a une incidence sur les notes des technologies et change le classement des technologies entre elles. Sur les 2 classements les 3 premières technologies (Barrage écologique, Dragage des rivières et Dispositifs pour améliorer la qualité de l'eau) ont changé de rang et 3ème place "Dispositifs pour améliorer la qualité de l'eau" a été remplacée par "Infrastructures de rétention de l'eau à fins diverses". Sur le second classement où la technologie « Réseaux d'observations hydrologiques et piézométriques arrive en 1er place, suivi de Barrage écologique en 2ème place et Infrastructures de rétention de l'eau à des fins diverses en 3ème place, convenant mieux au contexte national est retenu.

Ainsi, les 3 technologies d'adaptation du secteur « ressources en eau » arrivant en tête sont :

- Réseaux d'observations hydrologiques et piézométriques
- Barrage d'irrigation
- Bassins de rétention de l'eau à des fins diverses

Il ressort de cette analyse de sensibilité, trois technologies prioritaires qui sont en cohérence avec les contextes de décision, politiques et programmes nationaux du secteur des ressources en eau.

Les fiches de descriptions de ces technologies sont données à l'Annexe I - B.

Chapitre 5 : Priorisation de Technologies pour le Secteur de la Zone Côtière

La côte de la Guinée-Bissau est l'une des régions riches de la côte Ouest de l'Afrique, principalement dans la diversité biologique primaire et la productivité - typique des régions tropicales et dos mouillé.

La Zone Côtière de la Guinée-Bissau est longue, d'environ 280 km, avec de nombreux estuaires, parmi lesquels se distinguent les rivières Cacheu, Geba, Cacine, Mansoa, Corubal et Tombali, ainsi que de nombreux canaux, dont certains peuvent être navigables par bateaux.

Le pays possède également l'Archipel des Bijagós, formé de plusieurs îles volcaniques, avec une grande diversité d'habitats marins, qui offre des conditions favorables pour abriter une grande diversité de crustacés, mollusques et poissons. Le plateau continental est d'environ 15 000 km² (Figure 7), s'étendant au sud-est de l'Archipel des Bijagós et, le long de celui-ci, il y a trois zones de pêche bien définies : a) une bande avec des profondeurs de moins de 10 m, avec plus de 200 km² de longueur, accessible aux pirogues et autres embarcations artisanales ; b) une bande d'une profondeur de 10 à 20 m, d'environ 28 000 km², où opèrent la plupart des flottes étrangères ; c) la dernière bande a une profondeur de 20 à 200 m, avec des fonds irréguliers et inégaux, où les ressources halieutiques sont abondantes. Entre les latitudes 10º N et 12º N, le pays avait une façade maritime d'une longueur approximative de 90 milles nautiques, orientée en NW/SE, avec un climat composé principalement de deux saisons, avec une saison des pluies de mai à octobre et une saison sèche de novembre à avril.

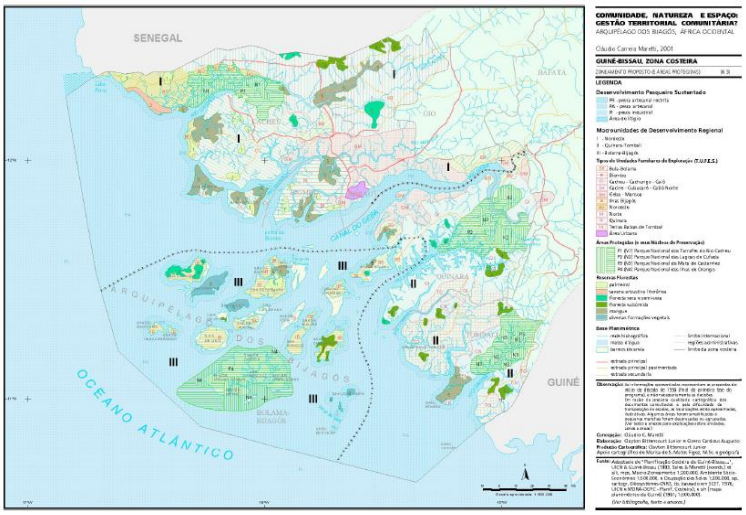


Figure 7: Carte de la Zone Côtière de la Guinée-Bissau

La zone côtière bissau-guinéenne abrite de multiples usages, essentiellement faisant partie du secteur primaire, hormis dans les zones urbanisées. Les différents milieux que l'on y rencontre se prêtent à l'agriculture, l'élevage, l'agroforesterie, la pêche mais aussi à des activités tels que le tourisme.

Le secteur agricole est très présent en zone côtière, avec des surfaces emblavées en croissance permanente. L'agriculture s'organise principalement autour de la riziculture, pratiquée en mangroves et arrière-mangroves grâce à des savoir-faire très précis, sur les aménagements hydroagricoles des plaines côtières, dans certains bas-fonds et dans une moindre mesure en pluvial. Les zones de mangroves sont régulièrement défrichées pour accueillir de nouvelles parcelles d'exploitation. D'autres spéculations agricoles très diverses sont pratiquées en pluvial, comprenant notamment diverses céréales et tubercules sur brûlis, occasionnant des défrichements de forêts. La fruiticulture prend également une place croissante et de nouvelles spéculations, telles que la porchère, s'insèrent de façon compétitive ou non dans les systèmes de production selon les logiques d'introduction. L'élevage représente une activité importante, les bovins y tenant une place prépondérante, avec des pratiques de transhumance et de restitution de fertilité complexes et bien intégrées, quoi que ponctuellement à l'origine de conflits interacteurs. La production de bois d'énergie et de construction est également importante pour les besoins des communautés locales.

Le présent chapitre traite des points suivants :

- Vulnérabilité du secteur aux changements climatiques ;
- Contexte de la décision ;
- Vue d'ensemble des technologies existantes du secteur de la zone côtière ;
- Options technologiques d'adaptation et principaux avantages ;
- Critères et priorisation des technologies.

5.1 Vulnérabilités clés au changement climatique dans le secteur de la zone côtière

La Guinée-Bissau est un pays extrêmement vulnérable au changement climatique, principalement aux phénomènes tels que les inondations, la sécheresse, l'élévation de niveau de la mer et l'érosion côtière. Ces chocs climatiques récurrents affectent négativement les moyens de subsistance et l'économie.

Pour les scénarios d'élévation moyenne du niveau de la mer, selon le modèle MAGICC SCENGEN, version 5.1, une élévation d'environ 6,5 cm est prévue et elle atteindra 20 cm en 2050[19]. Ces élévations du niveau de la mer, combinées à l'érosion côtière, pourraient avoir des conséquences drastiques pour les pays à basse altitude et les petites îles, comme la Guinée-Bissau, affectant en particulier l'économie du pays, notamment les populations qui vivent dans les zones côtières et leurs moyens de subsistance.

L'élévation du niveau de la mer pour la Guinée-Bissau (par rapport au niveau de 1995) devrait atteindre 0,13 m, 0,35 m, 0,72 m et 1,22 m pour les années 2025, 2050, 2075 et 2100, respectivement. Avec une population nombreuse et croissante dans la zone côtière, associée à une faible capacité d'adaptation en raison de la situation de faible revenu de l'économie nationale, la Guinée-Bissau semble être très vulnérable à l'élévation du niveau de la mer. Sans adaptation, les impacts physiques, humains et financiers seront importants. Avec une élévation du niveau de la mer de 0,13 m attendue d'ici 2025, quelque 77 800 personnes pourraient être touchées chaque année par les inondations. D'ici 2050, le niveau de la mer atteindrait 0,35 m, affectant jusqu'à 179 800 personnes par an. Le coût total de l'élévation du niveau de la mer pour la Guinée-Bissau, combinant les coûts de migration forcée, de perte de terres, de salinisation, d'inondations marines et de crues

[19] INM-GB, 2016: Novos Cenários Climáticos para Guiné-Bissau: 2016-2045 e 2046-2075

fluviales, sera d'environ 8,0 millions de dollars par an en 2025. Ces coûts passeront à 29,9 millions par an pour 2050 et ils sont estimés à 361,8 millions de dollars par an en 2100[20]. Sur la base de scénarios de changement climatique vérifiés pour la sous-région de l'Afrique de l'Ouest, le PANA 2006 a évalué les effets spécifiques des changements climatiques sur la zone côtière. Ils comprennent : (i) l'élévation du niveau de la mer, comme effet le plus important ; (ii) des régimes pluviométriques irréguliers et une saison des pluies plus courte, ce qui est susceptible d'affecter le secteur agricole ; (iii) une saison fraîche plus courte, qui pourrait avoir un impact négatif sur l'écologie côtière et marine ; et (iv) l'occurrence plus fréquente de conditions météorologiques extrêmes, y compris des périodes de sécheresse plus longues, des vagues de chaleur et surtout des tempêtes et des ondes de tempête, qui sont toutes des catastrophes susceptibles d'augmenter la gravité et la fréquence.

En conséquence, le changement climatique entraînera des impacts tangibles et des risques accrus d'aléas en termes de : (i) érosion côtière ; (ii) inondation côtière ; (iii) les inondations intérieures ; (iv) l'intrusion d'eau salée, affectant à la fois les eaux de surface et les eaux souterraines, et par extension les rizières de basse altitude. Quelques centaines de milliers de ménages dans la zone côtière dépendent de la productivité des rizières pour vivre. De plus, dans des conditions de températures inhabituellement élevées et de faible humidité, (v) les incendies de forêt / feux de brousse peuvent devenir plus fréquents, même s'ils sont un phénomène rare dans la zone côtière. Pourtant, les forêts côtières, les vergers de noix de cajou et peut-être aussi les habitations peuvent être affectés par des pertes économiques et peut-être humaines considérables. En outre, le changement climatique devrait également avoir (iv) un effet graduel mais négatif sur la pêche en Guinée-Bissau. L'augmentation des températures de la mer et les changements dans les autres dynamiques des océans, tels que l'acidification et la perte de zones d'alevinage, devraient réduire les populations de poissons. Dans des endroits avec des pêcheries aussi riches que la Guinée-Bissau, le blanchissement des coraux et la dégradation des mangroves sont connus pour détruire les zones de frai des poissons, diminuant ainsi la disponibilité de poissons matures pour la capture. Cela limitera les options de subsistance des pêcheurs artisanaux, hommes et femmes. Tous ces phénomènes climatiques compromettent la sécurité alimentaire des populations côtières, pour qui les fruits de mer et le riz local sont respectivement les principales sources de protéines et de céréales. En outre, la pêche et les exportations de noix de cajou jouent un rôle vital pour le gouvernement de la Guinée-Bissau, avec des redevances pour les licences de pêche, fournissant actuellement respectivement 35 % et 20 % des recettes publiques.

5.2 Contexte de décision

Le pays dispose d'un cadre juridique et politique qui lui permet d'être conscient des principaux impacts et conséquences du changement climatique. Après l'adoption du Plan National de Gestion de l'Environnement (PNGE, 2004), loi fondamentale sur l'environnement, Décret nº 03/2004 qui définit les bases de la politique de développement durable, un large éventail de politiques, stratégies et plans ont été adoptés (PANA 2006 ; CDN-2021 et autres), visant à réduire les vulnérabilités au changement climatique et les besoins en matière d'adaptation du secteur de la zone côtière.

En termes d'adaptation aux changements climatiques, le PANA 2006 a défini comme priorités : la sécurité alimentaire ; les ressources en eau ; les ressources côtières et les forêts. Le pays compte

[20] PRODOC: Projeto Coastal Reforço de Capacidade e de Resiliência das Comunidades das Zonas Costeiras Vulneráveis da Guiné-Bissau aos Riscos Climáticos

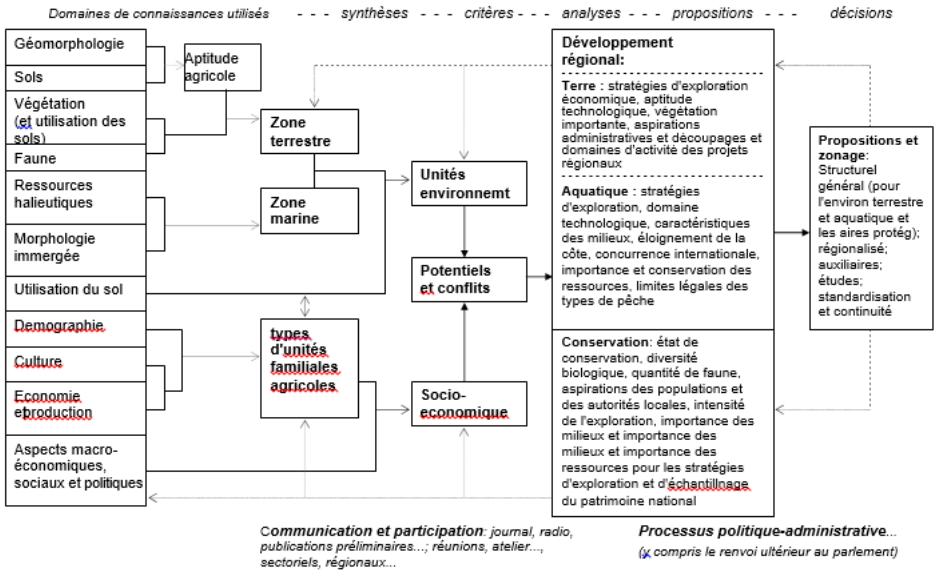
mener des actions avec l'appui financier, technologique et de capacitation des partenaires au développement :

- Augmenter la capacité d'adaptation des écosystèmes nationales, à travers la protection du sol contre l'érosion de l'eau et du vent, et protéger la cote contre l'élévation du niveau de la mer ;
- Développer un programme national de reboisement/reforestation et de gestion durable des écosystèmes forestiers et agroforestiers d'ici 2025 ;
- Développer um Programme de Gestion Intégrée de la Zone Côtière d'ici 2025.

Le Programme d'action national d'adaptation au changement climatique (PANA) a été soumis à la Convention en 2006 et a priorisé les actions (y compris les programmes et projets) dans le cadre de la sécurité alimentaire, des ressources en eau, des zones côtières et des forêts. Ces priorités résonnent avec différents secteurs économiques et réglementations gouvernementales, avec différentes institutions et entités impliquées dans la mise en œuvre de manière évolutive.

La Contribution Déterminée au niveau National (CDN) 2015 a également fait référence à une série de politiques, stratégies et cadres réglementaires dans divers secteurs concernés.

Tableau 18: Flux d'informations pour la proposition et décisions; aménagement du littoral en Guinée-Bissau[21]



Aussi, la surexploitation des mangroves et des autres petites formations d'Acacia pour le bois de chauffe et bois de construction menace la diversité biologique indispensable. Ceci justifie le choix de technologie de reboisement de végétation côtière comme priorité d'adaptation pour la zone côtière.

[21] Cláudio C. Maretti, 2002; Planificação Costeira da Guiné-Bissau; Princípios, Procedimentos e Resultados

L'élévation du niveau de la mer, contribue à incursion de l'eau salée à l'intérieur du pays ainsi qu'à la destruction des digues de protection des zones de production des rizières (bolanhas). Dans ce contexte, il est recommandé d'adopter les technologies de cartographie des zones à risques d'inondations et d'érosion côtière à l'aide des outils du système d'information géographique (SIG) et la construction et amélioration des digues comme options d'adaptation pour la zone côtière.

5.3 Vue d'ensemble des Technologies existantes dans le Secteur de la Zone Côtière

Une liste de technologies a été établie grâce aux : i) études bibliographiques et entretiens avec les experts des parties prenantes ; ii) documents stratégiques et politiques nationales ; et iii) guides et publications du Projet EBT et les expériences des pays ayant déjà élaborés leur rapport EBT 1, 2 et 3.

Les 10 technologies retenues lors de phase de présélection, ont fait l'objet de fiches technologiques décrivant la technologie et comprenant les informations sur les coûts de la technologie, le potentiel d'application dans le pays, les aspects techniques (éventail d'applicabilité géographique, maturité), le potentiel de réduction de la vulnérabilité ainsi que ses avantages sociaux, économiques et environnementaux.

Les 10 fiches technologiques ont servi de base aux travaux des sous-groupes sectoriels et ont fait l'objet d'une analyse plus approfondie. La rencontre des sous-groupes sectoriels « adaptation » s'est tenu les 12 et 13 Octobre 2021 dans le cadre des travaux de préparation du rapport sur les technologies priorisées dans le cadre du processus EBT. Elle a permis de faire un état des lieux sur les stratégies, politiques, programmes et projets pertinents pour l'EBT dans les trois secteurs prioritaires retenus pour l'adaptation et d'identifier les technologies d'adaptation qui s'y rapportent. La contribution des membres des groupes sectoriels a permis d'amender et de valider les fiches technologiques préparées en améliorant l'exactitude de l'information ainsi que la pertinence de leur contenu et en faisant des propositions de technologies d'adaptation qui répondent mieux au contexte national. Ces fiches actualisées sur la base des propositions des consultants ont fait l'objet d'une analyse par le biais de l'analyse multicritères et conduit à la sélection de trois (3) technologies prioritaires pour le secteur zone côtière.

Ainsi en matière d'adaptation aux changements climatiques, une liste non exhaustive des technologies susceptibles d'être pratiquées dans le pays peut être citée comme suit :

- Alimentation artificielle des plages ;
- Construction/amélioration de digues ;
- Reboisement de végétation côtière ;
- Murs de protection ;
- Brise-lames ;
- Bande de protection côtière ;
- Cartographie des zones à risque d'inondation et d'érosion à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG) ;
- Système d'alerte aux inondations ;
- Limiter/interdire la construction d'établissements dans les zones cartographiées comme présentant des risques potentiels d'inondation et d'érosion ;
- Retrait stratégique.

Au cours du processus d'examen des technologies, douze éléments caractérisant les technologies ont été identifiés, à savoir :

1. Introduction avec une brève description de technologie
2. Caractéristiques des technologies
3. Coûts, y compris
4. Impacts potentiels en matière de développement, avantages (Economiques, Social et Environnementaux)
5. Statu
6. Barrières
7. Acceptabilité pour les acteurs locaux
8. Approbation par les experts
9. Calendrier
10. Capacité institutionnelle
11. Adéquation au climat actuel
12. Taille du groupe des bénéficiaires

Afin d'assister les techniciens du groupe thématique, dans la connaissance des technologies existantes, ainsi que des caractéristiques de ces technologies, pour chaque technologie, le consultant a préparé une notice d'information (fiche technologies), qui sont présentées en annexe (pièce jointe - I), contenant le résumé descriptif des douze (12) éléments identifiés dans l'examen technologique.

5.4 Options d'Adaptation Technologique pour le Secteur de la Zone Côtière et leurs Principaux Avantages en matière d'Adaptation

Quinze (15) technologies ont été identifiées pour s'adapter au changement climatique dans le secteur de la zone côtière. Les technologies ont été classées en : (a) Technologies de protection (5) (b) - Technologies d'hébergement (7), et (c) Technologies de recul (3).

Tableau 19: Liste des technologies identifiées pour le secteur de la zone côtière

No.	Sous-secteur des ressources en eau (hydrologie)
	Stratégies de protection (zone côtière)
1	Recharge de plage
2	Dunes de sable artificielles et réhabilitation des dunes
3	Brise-lames
4	Fouilles de protection (par réalisation d'un talutage ou blindage)
5	Barrières et barrages anti-tempête
	Stratégies hébergement (zone côtière)
6	Protection contre les inondations (consiste en toute caractéristique temporaire ou permanente d'un bâtiment ou de ses environs qui réduit le risque de dommages causés par des eaux vives ou stagnantes)
7	Restauration des marais (lacs) / récupération des lacs dégradés
8	Systèmes agricoles flottants
9	Cartographie des risques d'inondation
10	Systèmes d'alerte aux inondations
11	Restauration des zones humides / récupération de zones humides dégradées
12	Restauration des mangroves
	Stratégies de recul (zone côtière)

13	Retraite stratégique
14	Zones de retrait du littoral
15	SIG pour la protection des zones côtières

Présélection des technologies

Ces 15 technologies ont été soumises à un processus de présélection à l'aide de 10 critères notés de 1 à 5 pour chacune des technologies par les participants. Ces critères de présélection sont : potentiel technique que recèle la technologie, contribution à l'amélioration de la résilience au changement climatique, cohérence de la technologie avec les stratégies et les politiques de développement du pays et le coût.

Tableau 20: Technologies issues de la première phase de présélection

No	Technologies du secteur zone côtière	Principaux avantages d'adaptation
1	Alimentation artificielle de plage	- Protection de l'environnement - Restauration des écosystèmes marins
2	Construction/amélioration de digues anti-sel à Bologne	- Protection des bolanhas contre intrusion saline - Améliore la production de riziculture
3	Plantation/restauration de la végétation côtière	- Protection de la zone côtière contre érosion
4	Murs de protection	- Protection de la zone côtière et de l'environnement
5	Brise-lames	- Protection du littoral vulnérable à l'érosion. - Abri pour protéger une zone de mouillage lors de mauvais temps
6	Bande de protection côtière	- Protection du littoral et zone côtière
7	Cartographie des zones à risque d'inondation et d'érosion à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG)	- Localisation des zones à risque d'inondation et érosion - Outil de prise de décision
8	Système d'alerte aux inondations	- Outil d'information et de prise de décision - Résilience climatique
9	Limiter/interdire la construction d'établissements dans les zones cartographiées comme des risques potentiels d'inondation et d'érosion	- Protection de l'environnement - Sauvegarde des vies et biens
10	Retrait stratégique	- Sécurité des communautés

5. 5 Critères et Processus de Priorisation des Technologies

Pour le processus de priorisation des technologies, l'analyse multicritères a été utilisée. L'analyse multicritères est une méthode qui permet de comparer différentes options technologiques, afin de comprendre pourquoi une certaine technologie est meilleure qu'une autre, c'est-à-dire pourquoi il vaudra la peine de mettre en œuvre une certaine technologie au détriment des autres. Pour aider les techniciens des groupes thématiques et les décideurs à sélectionner/prioriser les meilleures technologies sur la base d'une analyse multicritères, des critères ont été identifiés avec des indicateurs de priorités sociales, économiques, environnementales et nationales de développement. Au total, dix (10) critères ont été identifiés pour être utilisés dans le processus de priorisation des

technologies. Le tableau ci-dessous présente les critères identifiés, ainsi que le périmètre de couverture de chaque critère.

Les technologies sont choisies en fonction de leur capacité potentielle à réduire la vulnérabilité au changement climatique, et sur la base des avantages sociaux, économiques et environnementaux.

A la fin du processus de présélection, les technologies retenues par les participants doivent subir l'analyse multicritères. Ce processus s'est déroulé en 3 étapes.

En étape 1, une méthodologie a été présentée aux membres du groupe de travail du secteur avec d'une part les 10 critères identifiés et d'autre part la proposition d'une échelle de notation devant être appliquée à chacun des critères par rapport à chaque technologie. Il est à noter que ces 10 critères ont été regroupés en 4 catégories.

En seconde étape, le groupe de travail ayant décidé d'écarter la technologie « kit de traitement de l'eau de boisson » de cette étape, les 15 fiches technologiques ont été envoyées aux membres concernés pour leur permettre de s'imprégner notamment des avantages, réduction de la vulnérabilité et coûts des technologies. Tous ces échanges en amont pour faciliter la hiérarchisation des technologies.

Sur la base des dix (10) technologies identifiées, des fiches techniques ont été préparées, qui comprenaient une brève description de la technologie, les coûts de la technologie, le potentiel d'application dans le pays et d'autres avantages sociaux, économiques et environnementaux, les avantages d'adaptation, etc.

Une matrice a été utilisée qui a servi d'analyse multicritères suivant les directives recommandées du manuel UNEP DTU Partnership 2015. Dix (10) critères ont été développés pour hiérarchiser les technologies (Tableau 21), les critères de coûts et les critères de bénéfices et autres (Sara Trærup & Bakkegaard, 2015).

Tableau 21: Critères d'évaluation utilises dans le processus de priorisation de l'AMC

Catégorie	Critères
Coûts	Acquisition et de l'utilisation
Economique	Améliorer le revenu de l'agriculteur et capacité à réinvestir
	Création d'emploi
	Eveiller l'investissement privé
Social	Potentiel de réduction de la pauvreté
Environnemental	Apport de la technologie protéger et soutenir service écosystème
Par rapport au climat	Améliorer la résilience au changement climatique (c'est-à-dire dans quelle mesure la technologie aidera à réduire vulnérabilité climatique impacts du changement)
Autres	Facilité de mise en œuvre
	Réplicabilité
	Cohérence avec politiques du développement et priorités

Source : Adapté de (Sara Trærup & Bakkegaard, 2015)

Lors de l'étape trois, les membres ont été invités à une réunion en vue de noter chacun des critères vis-à-vis de la technologie (les notes allant de 0 à 100).

Les différentes parties prenantes ont évalué les résultats et les performances de chaque technologie selon les critères établis. L'échelle d'évaluation établie allait de 0 à 100 ; 0 étant la technologie la

moins préférée et 100 la technologie la plus préférée. Chaque technologie a été évaluée en fonction de chaque critère.

La description générale de la classification est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22: Echelle de notation des technologies

Score	Description
0	L'information technologique ne s'applique pas à des critères particuliers
1-20	Performances technologiques extrêmement médiocres
21-40	Mauvaise performance technologique
41-60	Technologie avec un niveau de performance acceptable
61-80	Performance très favorable, même ainsi, il y a un besoin d'amélioration
81-100	Excellentes performances, au-dessus de la norme

5. 6 Résultat de Priorisation des Technologies

Tableau 23: Résultats de la priorisation des Technologies

Matrice de décision: notations pondérées												
	Couts	Bénéfices						Autres				
		Economique			Social	Environnemen	Par rapport au climat	Institutionnelle/mise en oeuvre		Politique		
	Couts d'acquisition et fonctionnement	Améliore revenus d'agriculteur et capacité de re-investir capacidade de reinvestir	Création d'emploi	Eveiller l'investissement privé	Potentiel reduction de pauvrété	Apport technologie protéger et soutenir service d'ecosystème para proteger e sustentar serviços de ecossistemas	Améliore résilience aux changements climatiques	Facilité de mise en oeuvre	Replicabilité	Cohérente avec politiques de développement et priorités	Ponctuation Total	Classement de Technologie
Alimentation artificielle des plages	100	65	500	720	400	104	300	80	100	150	2519	8
Construction/amélioration des digues	850	1248	450	240	680	80	500	640	700	1200	6588	**2**
Reboisement de la végétation côtière	900	1248	350	80	480	760	850	720	800	1350	7538	**1**
Murs de protection	200	130	200	120	320	160	350	160	100	300	2040	9
Brise-lames	150	104	170	120	320	144	300	240	100	300	1948	10
Bande de protection côtière	900	455	60	112	280	560	700	640	800	1350	5857	**4**
Cartographie des zones à risque d'inondation et d'érosion à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG)	750	650	100	80	400	400	750	640	800	1425	5995	**3**
Système d'alerte aux inondations	100	910	80	80	360	320	800	400	750	1350	5150	5
d'établissements dans les zones	800	260	100	64	240	680	650	240	200	1275	4509	7
zone à risque	100	1040	80	64	600	480	850	160	200	1275	4849	6
Peso do critério	10	13	10	8	8	8	10	8	10	15	100	

Etapa 1: Adicione seus Critérios: B6 - N6

Etapa 2: Adicione suas opções: A7 - A16

Etapa 3: Adicionar pesos Critérios: B18 - N18

Passo 4: Avaliar em que medida as opções contribuem para cada Critério: B7 - N16

Etapa 5: Visualize os resultados ponderados e os resultados de benefícios totais na segunda tabela, "Pontuações ponderadas": B24 - N33

Observação: Você pode precisar de mais ou menos linhas para opções de tecnologia ou colunas para critério. Basta adicioná-los / removê-los no quadro fornecido.

Analyse de sensibilité

- Premier classement

Tableau 24: Résultat du premier classement des technologies

Technologies	Rang
Reboisement de la végétation côtière	**1er**
Construction/amélioration des digues	**2ème**
Cartographie des zones à risque d'inondation et d'érosion à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG)	**3ème**
Bande de protection côtière	4ème
Système d'alerte aux inondations	5ème
Déplacer les populations/activités dans la zone à risque	6ème
Limiter/interdire la construction d'établissements dans les zones cartographiées comme présentant des risques potentiels d'inondation et d'érosion	7ème
Alimentation artificielle des plages	8ème
Murs de protection	9ème
Brise-lames	10ème

Tableau 25: Poids affectes aux criteres pour le premier classement

Critères	Poids
Cohérente avec politiques de développement et priorités	15
Améliore revenus d'agriculteur et capacité de réinvestir	13
Création d'emploi	10
Améliore résilience aux changements climatiques	10
Replicabilité	10
Coûts d'acquisition et fonctionnement	10
Eveiller l'investissement privé	8
Potentiel réduction de pauvreté	8
Apport technologie protéger et soutenir service d'écosystème	8
Facilité de mise en œuvre	8
	100

- Second classement

Tableau 26: Résultat du second classement

Technologies	Notes	Rang
Reboisement de végétation côtière	**7563**	**1er**
Cartographie des zones à risque d'inondation et d'érosion à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG)	**7385**	**2ème**
Construction/amélioration de digues	**6868**	**3ème**
Bande de protection côtière	6270	4ème
Système d'alerte aux inondations	4704	6ème
Alimentation artificielle des plages	2535	8ème
Murs de protection	2150	9ème
Brise-lames	2030	10ème

Tableau 27: Poids affectés aux critères pour le premier classement

Critères	Poids
Coûts d'acquisition et fonctionnement	20
Cohérente avec politiques de développement et priorités	15
Potentiel réduction de pauvreté	10
Améliore résilience aux changements climatiques	10
Améliore revenus d'agriculteur et capacité de réinvestir	8
Création d'emploi	8
Eveiller l'investissement privé	8
Facilité de mise en œuvre	8
Replicabilité	8
Apport technologie protéger et soutenir service d'écosystème	5
	100

Après l'analyse multicritère, une analyse de sensibilité s'avère nécessaire pour consolider le choix des trois premières technologies d'adaptation du secteur de la zone côtière. Pour ce faire, une importance est accordée au critère de coûts (coûts d'acquisition et fonctionnement). L'importance est accordée aussi aux critères de cohérence avec des politiques de développement et priorités et au potentiel de réduction de pauvreté. Les tableaux ci-dessous montrent le changement des poids de la situation de référence et les notes pondérées pour l'analyse de sensibilité. Les résultats de l'analyse de sensibilité réalisée à partir du tableau 27, prenant en compte les notes attribuées mais reconsidérant le poids des technologies conformément aux arguments liés au contexte de décision.

Une analyse de sensibilité a été faite en modifiant le poids de chacun des critères (cf. tableaux 17 et 19 ci-dessus). Sur la base de ces valeurs les tableaux 16 et 18 ci-dessus donnent les classements obtenus. Cet exercice montre que l'évolution du poids de chacun des critères a une incidence sur les notes des technologies et change le classement des technologies entre elles. Sur les 2 classements les 3 premières technologies peuvent changer de rang mais sont toujours là, à l'exception de « Restauration de végétation côtière » qui a été remplacée par « Reboisement de végétation côtière » à la 1ère place Sur le second classement la technologie "Cartographie des zones à risque d'inondation et d'érosion à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG)" arrive en 2ème place alors qu'elle arrive en 2ème place sur le premier classement ; convenant mieux au contexte national.

Ainsi, les 3 technologies d'adaptation du secteur « zones côtières » arrivant en tête sont :

- Reboisement de végétation côtière : 1ère position avec une note de 7563 ;
- Cartographie des zones à risques d'inondation et d'érosion à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG) ; 2ème position avec une note de 7385 ; et
- Construction/amélioration des digues : 3ème position avec une note de 6868.

Il ressort de cette analyse de sensibilité, trois technologies prioritaires qui sont en cohérence avec les contextes de décision, politiques et programmes nationaux du secteur de la zone côtière.

Les fiches de descriptions de ces technologies sont données à l'annexe I-C.

Chapitre 6 : Résumé et Conclusions

La Guinée-Bissau est l'un des pays les plus vulnérables aux changements climatiques qui se produisent sous la forme de changements de température et de précipitations et la survenue d'événements météorologiques extrêmes intenses et fréquents (sécheresses et inondations). Les impacts négatifs de ces événements se font déjà sentir dans les secteurs de l'eau, des zones côtières et de l'agriculture.

Les secteurs retenus (Agriculture, Ressources en Eau et Zone Côtière) pour l'évaluation des besoins technologiques (EBT) sont classés comme vulnérables au changement climatique dans le PANA (2006), ainsi que dans les documents de la CDN.

Dans le cadre de la préparation du rapport sur l'Evaluation des Besoins Technologiques (EBT) appropriés dans le domaine de l'adaptation, à travers des consultations avec les parties prenantes des principales institutions nationales traitant des questions de changement climatique, le projet d'Evaluation des Besoins Technologiques a sélectionné et priorisé neuf (9) technologies d'adaptation au climat ; respectivement trois (3) pour le secteur de l'agriculture, trois (3) pour le secteur de Ressources en Eau et trois (3) pour le Secteur de la Zone Côtière.

Le processus d'identification de la technologie a également été mené à travers l'examen des principaux documents nationaux de développement et de réponse climatique et à travers l'analyse de divers critères « Analyse multicritères (AMC) », conformément aux procédures EBT.

Indépendamment des contraintes liées à l'émergence de la pandémie de COVID 19 et ses impacts aux niveaux mondial et national, le processus était national et inclusif. La priorisation des 9 technologies pour que la Guinée-Bissau puisse s'adapter au changement climatique est conclue avec succès.

Les trois groupes de travail sectoriels connaissant les technologies, constitués et à travers des réunions et des consultations, ils ont :

- Identifié et préparé les fiches techniques des technologies pour chaque secteur ;
- Discuté des fiches techniques de toutes les options technologiques présélectionnées, y compris les coûts d'exploitation et d'investissement, les avantages, l'état actuel de l'utilisation de la technologie et la manière dont la technologie peut aider le secteur à s'adapter aux effets du changement climatique.
- Élaboré des critères basés sur les coûts, les avantages économiques, sociaux, environnementaux, climatiques et politiques du développement et priorités qui ont servi à classer les options technologiques pour chaque secteur ;
- Défini les poids pour chacun des critères définis.

Ce sont les neuf (09) technologies prioritaires, trois (3) par secteur, qui passeront à la phase suivante (Phase 2) du processus EBT sur les analyses de barrières qui pourraient entraver leur diffusion :

Secteur de l'Agriculture : 1er - Reboisement par les communautés (mangroves, espèces de croissances rapides, etc.) ; 2ème - Aménagements hydroagricoles ; et 3èmè - Utilisation de semences de variétés à cycle court et tolérantes.

Secteur des Ressources en Eau : 1er - Réseaux d'observations hydrologiques et piézométriques ; 2ème - Barrage d'irrigation ; et 3ème - Infrastructures de rétention de l'eau à des fins diverses.

Secteur de la Zone Côtière : 1er - Reboisement de végétation côtière ; 2ème - Cartographie des zones à risques d'inondation et d'érosion à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG) ; et 3ème - Construction/amélioration des digues.

Les technologies sélectionnées et/ou priorisées s'alignent sur la stratégie de développement du pays consistant à garantir que les actifs naturels continuent de fournir les biens et services dont dépendent le bien-être et les progrès continus du pays, ainsi que l'adaptation au changement climatique et serviront de base de travail pour les autres étapes du processus EBT à savoir l'analyse des barrières, l'élaboration du Plan d'action technologique et des notes conceptuelles des projets.

Liste de Références Bibliographiques

1. Code de l'eau (1992)
2. Communication Déterminée au niveau Nationale (CDN 2018
3. Cinquième Rapport National sur la Biodiversité 2015
4. Deuxième Communication Nationale sur les Changements Climatiques: SCN (2011)
5. EBT - Guide séquentiel pour les pays qui effectuent une Évaluation des Besoins Technologiques et Plan d'Action en faveur de la Technologie ;
6. Enhanced implementation of the Action Plans for Technology (TAP) guidance (CCNUCC et PPD, 2017)
7. FIDA, Note de Stratégie Pays (Avril 2019 – Avril 2021)
8. First Update Biennale Report (BUR1 2019)
9. Good practices for the evaluation of technological needs (rapport de l'atelier de la CCNUCC 2007)
10. Hands-on guidance to multi criteria analysis (MCA) and the identification and assessment of related criteria. Available for adaptation and mitigation respectively (PPD, 2015)
11. Intended Nationally Determined Contributions (INDC 2015)
12. Lettre de politique de développement agricole (2002)
13. Lettre de politique de développement de l'élevage (2010)
14. Lettre de politique de développement énergétique (2005)
15. Plan d'Action National d'Adaptation au Changement Climatique (2006)
16. Plan d'action national sur les polluants organiques persistants (2013)
17. Plan de Gestion Forestière (2013)
18. Plan Directeur de la Zone Côtière (1993)
19. Plan Directeur de l'Eau (1997)
20. Plan directeur de l'énergie (2013)
21. Plan directeur forestier (2010)
22. Plan National de Gestion de l'Environnement (2004)
23. Plan National de Gestion des Ressources Naturelles
24. Plan national de sécurité alimentaire
25. Plan national d'investissement agricole (PNIA, révisé en 2014/15)
26. Plan national pour l'efficacité énergétique (2014)
27. Plan national pour l'énergie domestique (2007)
28. Plan national pour les énergies renouvelables - NREAP (2014)
29. Plan Stratégique et Opérationnel du Développement dénommée "TERRA RANKA" (2015-2025)
30. Politiques régionales sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique
31. Première Communication Nationale sur les Changements Climatiques : ICN (2005)
32. Programme d'action pour lutter contre la sécheresse et la désertification (2006)
33. Programme d'action pour lutter contre la sécheresse et la désertification (2011)
34. Programme National de Développement (PND) – Hora Tchiga
35. Rapport 1 : Identification et hiérarchisation des technologies ; Djibouti (2020)
36. Rapport sur Identification des Technologies de Adaptation ; Guinée (2019)
37. Relatório de Avaliação das Necessidades de Tecnologias – Priorização de Tecnologias de Zona Costeira – Moçambique (2016)
38. Relatório de Avaliação das Necessidades de Tecnologias de Adaptação; São Tomé e Príncipe

(2020)
39. Relatório Final - Novos Cenários Climáticos para a Guiné-Bissau; 2016-2045; 2046-2075 (INM-GB; Fevereiro de 2016)
40. Schéma Directeur de l'Eau et Assainissement de la Guinée-Bissau, mise à jour (2011-2020)
41. SE4All (Accès universel à l'énergie) - (2014)
42. Sixième Rapport National sur la Biodiversité (2019)
43. Step-by-step guide for countries conducting a Technology Need Assessment (PPD, 2015)
44. Stratégie de financement durable de l'adaptation au changement climatique à court, moyen et long terme (2013)
45. Stratégie de Financement intégrée pour la gestion durable des terres (2011)
46. Stratégie de Sécurité Alimentaire
47. Stratégie Énergétique Domestique (2005)
48. Stratégie Nationale sur la Biodiversité (2004)
49. Stratégie pour l'Approvisionnement en Eau et l'Assainissement en Référence aux OMD (projet final 2010)
50. Stratégie sur les Aires Protégées (2007-2011)
51. Stratégie sur les Aires Protégées (2014-2020)
52. Subash Dhar, Jyoti Painuly, Ivan Nygaard, Jorge Rogat. 2014. « L'organisation du processus TNA national: Une note explicative », Partenariat DTU PNUE ; http://www.tech-action.org
53. Troisième Communication Nationale sur les Changements Climatiques : TCN (2018)
54. Zevallos, Pia. 2015. « Identification et implication des parties prenantes dans le processus TNA: Un guide pour les équipes TNA nationales ». http://www.tech-action.org

[1] Rapport Spécial du GIEC - Questions Méthodologiques et Technologiques dans le Transfert de Technologie – Résumé à l'intention des décideurs ; (https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srtt-fr-1.pdf), GIEC 2000

[2] Guide pour Évaluation des besoins technologiques pour le changement climatique, © UNDP 2010

[3] https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/117917624/Evaluer_et_prioriser.pdf Evaluer et prioriser les technologies d'adaptation au changement climatique. Orientations pratiques pour une analyse multicritères et l'identification et évaluation de critères afférents (Citation rapport CCNUCC 2010)

[4] https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Guinea-Bissau%20First/NDC-Guinea%20Bissau-12102021.Final.pdf ;Update Nationally Determined Contribution in the Framework of the Paris Climate Agreement; 2021

[5] https://unfccc.int/resource/docs/napa/gnb01.pdf; PANA 2006

[6] Partenariat PNUE DTU Sara Trærup et Riyong Kim Bakkegaard Programme de développement pour la résilience au climat Mai 2015

[7] BAD (2018). Guinée-Bissau - Revue à mi-parcours du Document de stratégie pays 2015-2019.

[8] INM-GB 2015; Perfil Climático da Guiné-Bissau (1981-2010)

[9] FIDA, Note de Stratégie Pays (Avril 2019 – Avril 2021)

[10] Azinhaga et al, Rapport du Secteur Hydrique/PANA, 2006 ; 1er CNSMC, 2004

[11] Schéma Directeur de l'Eau et Assainissement de la Guinée-Bissau, mise à jour (2011-2020)

[12] https://www.cbd.int/doc/world/gw/gw-nr-04-fr.pdf

[13] https://www.se4allafrica.org/fileadmin/uploads/se4all/Documents/Country_RAGAs/Guinea_Bissau_RAGA_FR_Released.pdf

[14] World Bank. 2015. Guinea-Bissau Country Economic Memorandum: Terra Ranka! A fresh start. Report No. 58296-GW. January 2015

[15] Ministry of Natural Resources and Environment. 2006. National Programme of Action of Adaptation to Climate Changes. Republic of Guinea-Bissau, December 2006

[16] INM-GB, 2016; Novos Cenários Climáticos para Guiné-Bissau: 2016-2045 e 2046-2075

[17] Directives pour l'intégration des questions de genre lors des évaluations des besoins en technologies, 2018 ; https://tech-action.unepdtu.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/11/2018-11-na-gender-guidebook-10-fr-hr-002.pdf

[18] MPIR 2011– Inquérito Ligeiro para Avaliação da Pobreza 2 (ILAP II), GP https://documents1.worldbank.org/curated/en/958381468256498293/pdf/693040ESW0P1210Technical0Assistance.pdf

ANNEXE I – A : Fiches de Descriptions des Technologies Sélectionnées pour le Secteur de l'Agriculture

Technologie 1: Reboisement par les communautés	
Introduction	Le reboisement est une opération qui consiste à créer des zones boisées ou des forêts qui ont été supprimées par coupe rase ou détruites par différentes causes dans le passé (surexploitation, incendie de forêt, surpâturage, guerre…). Parfois, il s'agit explicitement de forêts de protection.
Caractéristiques des technologies	Cette technologie sera mise en œuvre par les communautés avec l'appui technique du Ministère de l'Agriculture et Développement Rural, avec campagnes de plantation des arbres afin d'inverser la tendance de dégradation des formations forestières et d'accroître la séquestration de carbone.
Coûts	
Coûts de mise en œuvre des options d'adaptation	Les coûts liés aux politiques proposées sont d'environ cinq cent mille dollars américains (500.000 USD) couvrant la mobilisation des ressources financières, l'élaboration d'une stratégie d'acquisition et de conservation des intrants, l'introduction de cultures intercalaires à cycle court génératrices de revenus dans les parcelles reboisées.
Impacts potentiels sur le développement, avantages	Les impacts du reboisement sont importants et variés
Économiques	Au point de vue économique - le reboisement contribue à l'atteinte de la sécurité alimentaire, à la création d'emplois verts, à la génération de revenus, etc.
Sociaux	Au point de vue social, le reboisement peut créer des emplois directs pour la création des pépinières, la filière d'exploitation du bois, améliorer le cadre de vie, la santé des populations et leurs conditions de vie. L'arbre sert d'outils de formation et d'éducation, entre dans l'artisanat (statues, manches et outillages agricoles).
Environnementaux	Au point de vue climatique le reboisement assure la séquestration de carbone et stabilise le climat. Au point de vue environnemental : stabilisation des sols érodés par des activités de l'homme ; restauration des stocks de bois d'œuvre, des périmètres de captage d'eau potable, des zones à risques, production de bois de chauffe ; enrichissement de forêts naturelles et des pâturages avec des légumineuses et graminées ; aménagement et protection des périmètres agricoles ; etc.
Statut	Le développement et le déploiement de la technologie reboisement sont en conformité avec le Code Forestier, la Contribution déterminée au niveau national (CDN), la stratégie nationale de développement durable, de la stratégie nationale sur les changements climatiques.
Barrières	Quant à sa mise en œuvre, les barrières seront liées aux financements. Malheureusement, malgré l'investissement d'importants capitaux de départ, qu'ils soient humains, financiers et matériels, pour tenter d'augmenter massivement le reboisement par communautés, les objectifs n'ont pas encore été atteints. Les difficultés sont d'ordre

	technique, sociopolitique et environnemental.
Acceptabilité par les acteurs locaux	Les technologies sont acceptées par les acteurs locaux. L'itinéraire technique du reboisement est bien connu et pratiqué en Guinée-Bissau par les services du MADR/Direction Générale des forêts, les particuliers et les collectivités.
Approbation par les experts	Les experts ont approuvés cette technologie, car elle est alignée sur les propositions d'options d'adaptation avec les meilleures pratiques internationales.
Calendrier	Les actions prévues dans la politique du gouvernement, le reboisement couvrent la mobilisation des ressources financières, l'élaboration d'une stratégie d'acquisition et de conservation des intrants, l'introduction de cultures intercalaires à cycle court génératrices de revenus dans les parcelles reboisées. La politique sera exécutée sous le leadership du Ministère de l'Agriculture et Développement Rural (MADR) / Direction Générale des Forêts (DGF). Il sera mis en œuvre en deux ans avec la participation effective des services déconcentrés mais aussi des pépiniéristes privés et des organisations communautaires et paysannes locales.
Capacité institutionnelle	Ministère de l'Agriculture et Développement Rural (MADR) / Direction Générale des Forêts (DGF avec la participation effective des services déconcentrés mais et des organisations communautaires et paysannes locales.
Adéquation au climat actuel	Cette technologie est adéquate au climat actuel, en ce qui concerne le changement climatique.
Taille du groupe bénéficiaire	Le monde rural (les agriculteurs, éleveurs et communautés locales en général).

Technologie 2: Aménagements hydroagricoles	
Introduction	La gestion de l'eau est un facteur clé de la production agricole et qui a un impact majeur sur le rendement des cultures. Autant un manque d'eau peut s'avérer néfaste pour les plantes, autant il est primordial d'éliminer les excès d'eau en ayant recours au drainage de surface ou au drainage souterrain. Cependant, la réalisation de tels travaux n'est pas sans effets sur les cours d'eau. L'érosion et la dégradation des berges en sont des conséquences possibles qu'il faut chercher à éviter. De plus, les terres agricoles présentent des zones plus sensibles que d'autres à la dégradation ou à l'érosion, notamment parce que les surplus d'eau sont évacués par des chemins qui se créent naturellement en fonction des courbes de niveau des champs. Également, les pentes parfois trop abruptes des fossés ou des cours d'eau les rendent plus sensibles à l'érosion, de même que certaines textures de sols qui y sont plus vulnérables. Ces zones, si elles ne sont pas aménagées adéquatement, peuvent se dégrader et générer des sédiments qui chemineront vers les cours d'eau, affectant la qualité de l'eau et des écosystèmes.
Caractéristiques des	Ce sont des technologies qui visent à minimiser l'impact des

technologies	problèmes d'érosion et de dégradation des berges, retenir les sédiments au champ et protéger les zones sensibles, différents types d'aménagements hydro-agricoles peuvent être réalisés ; selon qu'ils permettent de diminuer l'érosion et d'améliorer l'égouttement de l'eau de surface, ou qu'ils visent à stabiliser les berges. Ces mesures s'ajoutent aux pratiques culturales plus respectueuses de l'environnement qui peuvent être mises en place à la ferme et aux champs. Il s'agit des digues, des gabions, etc…
Coûts	
Coûts de mise en œuvre des options d'adaptation	Malgré le grand potentiel existant pour le développement durable de l'aménagement hydro-agricole, pluvial et irrigué, il existe actuellement une faible exploitation de ce potentiel pour des raisons liées à des facteurs socio-économiques, agro-pédo-climatiques et hydrologiques, c'est-à-dire en raison de son fort coût de l'investissement initial.
Impacts potentiels sur le développement, avantages	
Économiques	Les aménagements hydroagricoles contribuent à l'augmentation de production et productivité agricole et par conséquent les revenues des populations rurales
Sociaux	Permettant aux agriculteurs d'investir dans l'éducation et la santé de leurs enfants.
Environnementaux	Les aménagements hydro-agricoles contribuent à la préservation des écosystèmes, la réduction de l'érosion et amélioration l'égouttement de l'eau de surface ; stabilisation des berges des cours d'eau; amélioration la gestion de l'eau
Statut	Dans une tentative de dynamiser et d'exploiter le potentiel des bas-fonds en vue d'accompagner les agricultrices à augmenter leurs revenus familiaux, le Gouvernement, à travers le MADR et ses partenaires, a mis en œuvre ces dernières années des projets d'aménagement de nouveaux périmètres irrigables. , notamment dans la vallée de la rivière Geba, pour la promotion de l'emploi des jeunes, quelque 400 hectares ont été commandés pour l'irrigation dans ces deux régions. Ils visent essentiellement à préserver l'Ecosystème, une utilisation rationnelle des ressources naturelles dans laquelle la génération actuelle explorera la nature sans compromettre la survie ou l'avenir des générations futures.
Barrières	Quant à sa mise en œuvre, les barrières seront liées aux coûts. Malheureusement, malgré l'investissement d'importants capitaux de départ, qu'ils soient humains, financiers et matériels, pour tenter d'augmenter massivement la production rizicole, les objectifs n'ont pas encore été atteints, pour diverses raisons, l'une des principales causes de cet échec est presque toujours retrouvée. centrée sur les problèmes de gestion de l'eau, qui sont d'ordre technique, sociopolitique et environnemental. L'un des facteurs qui n'encourage pas non plus le processus est la tradition ethnoculturelle.

Acceptabilité par les acteurs locaux	Les technologies sont acceptées par les acteurs locaux
Approbation par les experts	Les experts ont approuvés ces technologies, car elles sont alignées sur les propositions d'options d'adaptation avec les meilleures pratiques internationales.
Calendrier	Il faudra un temps pour atteindre les résultats souhaités, dans lesquels chaque année il y aura un rapport annuel sur l'impact économique, social, environnemental et culturel des communautés qui bénéficieraient de cette modeste technologie. Dans les périmètres irrigables au niveau des régions de Bafatá et Gabu, le calendrier varie de février à mars en fonction du niveau d'humidité dans les périmètres, prenant en compte les crues dans le couloir de la rivière Geba, c'est-à-dire du nettoyage, préparation du sol, à travail du sol jusqu'à la récolte
Capacité institutionnelle	Les institutions publiques et privées (Universités, Institutions de Recherche, Organisations Non Gouvernementales,... seront prêtes à adopter ces technologies, sachant qu'elles s'articulent autour d'un thème qui est la durabilité, le grand défi d'aujourd'hui
Adéquation au climat actuel	Les technologies sont adéquates au climat actuel, en ce qui concerne le changement climatique, car les agressivités envers la nature est insignifiante. La planification et la préparation du sol permettent, entre autres : a) incorporer des résidus végétaux dans le sol, b) faciliter le processus de repiquage, une répartition uniforme de l'eau et des engrais dans le sol, c) une plus grande rétention d'eau, d) minimiser l'érosion hydrique et le dépôt progressif de sédiments alluviaux dans les zones d'intérêt
Taille du groupe bénéficiaire	Le monde rural (les agriculteurs, éleveurs et communautés locales en générale).

Technologie 3: Semences de variétés à cycle court et tolérantes	
Introduction	La semence est l'intrant avec la plus grande valeur ajoutée, car elle contient le patrimoine génétique de la variété. Le potentiel maximum de productivité agricole est déterminé par le potentiel génétique. Les semences commerciales sont produites selon des normes de qualité strictes qui garantissent au producteur les meilleures performances sur le terrain, maximisant les avantages des autres intrants, tels que les engrais et les pesticides.
Caractéristiques des technologies	Le choix de la catégorie de semences dépend de la catégorie à produire, car la plantation doit toujours être d'une catégorie supérieure, conformément à la législation qui établit le contrôle de génération pour préserver la qualité génétique des semences. Le lot de semences à multiplier doit être soigneusement sélectionné en tenant compte des aspects suivants : - Origine et classe connue.

<table>
<tr><td></td><td>- Haute pureté génétique ;
- Haute qualité sanitaire, c'est-à-dire sans maladie ;
- Bonne qualité physiologique ;
- Sans graines de mauvaises herbes ;
- Exempt de graines d'autres espèces et de matière inerte

Les semences, après enquête au centre de recherche, les résultats sont testés dans les champs des producteurs du programme SVP qui participe au choix des variétés proposées par le centre de recherche, les variétés sélectionnées dans ce processus seront envoyées au centre pour production de semences au centre (pré-base et base) puis les distribuer aux producteurs.</td></tr>
<tr><td>Coûts</td><td></td></tr>
<tr><td>Coûts de mise en œuvre des options d'adaptation</td><td>500.000 XOF/année fois 3 années = 1.500.000 XOF</td></tr>
<tr><td>Impacts potentiels sur le développement, avantages</td><td>Les impacts sont positifs dans tous les paramètres</td></tr>
<tr><td>Économiques</td><td>Il a beaucoup d'avantage, l'utilisation de ces matériaux (semences) stimule le rendement économique élevé des producteurs</td></tr>
<tr><td>Sociaux</td><td>Avec l'amélioration de la production, il contribuera à l'amélioration des conditions économiques et sociales des ménages</td></tr>
<tr><td>Environnementaux</td><td>Compte tenu de la caractéristique actuelle de notre production de ne pas utiliser d'intrants (engrais et pesticides) en termes environnementaux, l'impact est positif malgré la déforestation des zones de mangrove pour le riz de mangrove et la déforestation pour les cultures « m'pam-pam » a un effet négatif sur l'environnement</td></tr>
<tr><td>Statut</td><td>Cette technologie est utilisée à l'échelle nationale</td></tr>
<tr><td>Barrières</td><td>La distance minimale d'isolement peut être réduite si l'on procède à des semis de plantes de bordure, qui constitueront des barrières végétales.

L'utilisation de cette technologie ne constitue aucune barrière dans notre condition, non seulement parce qu'elle constitue la base de notre économie, elle a un impact positif sur les questions économiques, politiques et sociales pour les producteurs et par conséquent pour l'Etat</td></tr>
<tr><td>Acceptabilité par les acteurs locaux</td><td>Il ne présente aucun inconvénient en termes d'acceptabilité ; car elle participe d'une part à la détermination de la survie des producteurs en matière économique et sociale et d'autre part à la sélection et à l'adaptation de cette technologie.</td></tr>
<tr><td>Approbation par les experts</td><td>Tout matériel biologique faisant l'objet d'une enquête au centre de recherche fait l'objet d'une analyse approfondie par un comité scientifique avant d'être remis aux producteurs.</td></tr>
<tr><td>Calendrier</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>Activités</td><td>Durée</td></tr>
<tr><td>Centres</td><td>Essais</td><td>3 ans</td></tr>
<tr><td>Milieu paysan</td><td>Sélection variétale participative (SVP)</td><td>1 année</td></tr>
<tr><td>Centres</td><td>Production des semences de pré base et de base</td><td>1 années</td></tr>
<tr><td>Producteurs</td><td>Produire</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Capacité institutionnelle	Dans le cadre de ce processus de formation complémentaire et de transfert de connaissances, les bénéficiaires adaptent l'information de cette technologie et leur co-participation à la sélection de cette technologie via SVP / INPA
Adéquation au climat actuel	Il n'y a pas de conséquences négatives à cet égard. La technologie s'adapte au climat actuel.
Taille du groupe bénéficiaire	Cette technologie profite à toute la communauté rurale et le gouvernementale

ANNEXE I - B : Fiches de Description des Technologies Sélectionnées pour le Secteur des Ressources en Eau

Technologie 3 : Réseaux d'Observations hydrologiques et piézométriques	
Introduction	Les réseaux d'observation des paramètres hydrologiques et hydrogéologiques jouent un rôle important dans la prévention et l'atténuation des catastrophes naturelles liées à l'eau, car c'est un mécanisme de production d'informations qui permet d'évaluer la probabilité d'occurrence de catastrophes liées à l'eau, la circulation, la distribution de l'eau, y compris les propriétés physiques et chimiques. La réhabilitation et la modernisation des réseaux d'observation hydrologiques et piézométriques en Guinée-Bissau visent à créer les conditions appropriées et durables à la Direction Générale des Ressources en Eau pour satisfaire les besoins urgents des usagers dont le nombre s'accroit des jours tous renforcer la résistance climatique en s'appuyant sur des informations de qualité provenant de fondations nationales fiables. Ainsi, la réhabilitation des infrastructures pour créer un cadre de travail décent, l'optimisation des ressources hydrologiques et piézométriques, le renforcement des capacités locales à traverser la formation (sous toutes ses formes), montrent également la prise en compte des besoins. Durée des opérations (fonctionnement, divertissement, maintenance) sont des axes programmatiques indispensables à la fourniture de services adaptés aux besoins des utilisateurs, assurant un développement résilient et l'adaptation à un changement climatique en Guinée-Bissau.
Caractéristiques des technologies	Les réseaux d'observation hydrologique et piézométrique sont des stations d'observations hydrologiques des eaux de surface et souterraines, dont l'objectif est de fournir des données sur les ressources en eau.
Coûts	
coût pour mettre en œuvre des options d'adaptation	FCFA 950 000 000
Impacts potentiels en matière de développement, avantages	
Économiques	▪ Contribution à l'amélioration de l'adaptabilité des filières productrices de revenus familiaux ;
Sociaux	▪ Production d'informations dans le cadre d'alertes précoces liées à l'eau (inondations et inondations, sécheresse, etc…) ;
Environnementaux	▪ Contribution à la protection de l'environnement
Statut	Au niveau national
Barrières	Contraintes budgétaires et insuffisantes de personnel qualifié
Acceptabilité pour les acteurs locaux	Ces réseaux d'observations hydrologiques et piézométriques sont indispensables pour la résilience et l'adaptation aux changements climatiques
Approbation par les experts	Approuvé par la Convention de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) / Programme d'Hydrologie Opérationnel

Calendrier	Immédiat, à moyen terme
Capacité institutionnelle	Le Ministère des Ressources Naturels et Energie/Direction Générale des Ressources Hydriques a le mandat, mais pour la mise en œuvre et les opérations de maintenance et modernisation des réseaux d'observations hydrologique et piézométrique, il va falloir mobiliser l'appui et expertise internationale.
Adéquation au climat actuel	Cette technologie est adéquate au climat actuel. Permettra de s'adapter au changement climatique
Taille du groupe des bénéficiaires	Gouvernement et la population en général.

Technologie 2 : Construction de barrages d'irrigation	
Introduction	Le but d'un barrage écologique est de retenir un débit qui dépasse parfois la capacité de débit d'un cours d'eau, provoquant l'inversion du débit d'eau vers l'intérieur. Actuellement, des études indiquent que la progression saline vers l'intérieur du continent, contribue à la détérioration de la qualité de l'eau et impacte négativement la survie des écosystèmes.
Caractéristiques des technologies	Le développement des énergies renouvelables et le stockage de l'eau pour les usages notamment agricoles représentent des enjeux clés dans un contexte de changement climatique. De nombreux types de barrages existent : seuils d'anciens moulins, barrages hydroélectriques, barrages d'irrigation, etc. La technologie de rétention écologique à travers un barrage à installer, doit prendre en compte les paramètres suivants : - Variation des précipitations dans la zone d'intervention ; - Données de flux ; - Niveau de dégradation du lit ; - Disponibilité des informations dans la partie amont.
Coûts	
coût pour mettre en œuvre des options d'adaptation	1. 5 Mil Millions de FCFA
Impacts potentiels en matière de développement, avantages	
Économiques	▪ Augmentation des revenus des communautés riveraines, à travers l'augmentation des activités agricoles génératrices de revenus (agriculture irriguée, horticulture) ; ▪ Disponibilité de l'eau pour les activités de la poste.
Sociaux	▪ Réduction des conflits entre les communautés pastorales et aquaculture ; ▪ Réduction du phénomène de transhumance ; ▪ Amélioration du service d'approvisionnement en eau ; ▪ Amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle ; ▪ Emploi de la main-d'œuvre locale.
Environnementaux	▪ Atténuation de la progression du front salin;

<table>
<tr><td></td><td>▪ Contribution au renforcement de la résilience et de l'adaptabilité des ressources en eau de surface face au changement climatique ;
▪ L'alimentation des aquifères souterrains pour l'approvisionnement en eau des communautés riveraines ;
▪ Restauration et diversification des écosystèmes associés</td></tr>
<tr><td>Statut</td><td>La technologie sera mise en œuvre à l'échelle sous-régionale. C'est une priorité du gouvernement pour le développement du secteur agraire, la réduction de la pauvreté et l'augmentation de la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans le pays.</td></tr>
<tr><td>Barrières</td><td>▪ Dépendance financière du pays ;
▪ Ressources humaines insuffisantes</td></tr>
<tr><td>Acceptabilité pour les acteurs locaux</td><td>En raison de l'importance et de l'impact positif de la technologie dans l'amélioration de la qualité de vie des communautés riveraines, nous considérons que la technologie est tout à fait acceptable par les acteurs</td></tr>
<tr><td>Approbation par les experts</td><td>La mise en œuvre de la technologie sera précédée d'études techniques et socio-environnementales réalisées par l'autorité nationale chargée de l'évaluation environnementale</td></tr>
<tr><td>Calendrier</td><td>
<table>
<tr><th>N</th><th>Activités</th><th>Durée (mois)</th></tr>
<tr><td>01</td><td>Élaboration des TdR et recrutement d'un Cabinet Conseil. Consultation avec les pays voisins affluents du bassin</td><td>05</td></tr>
<tr><td>02</td><td>Préparation et validation des études techniques et socio-environnementales précédentes</td><td>03</td></tr>
<tr><td>03</td><td>Exécution</td><td>10</td></tr>
<tr><td>04</td><td>Suivi de l'implantation des mesures socio-environnementales recommandées dans l'étude pour les différentes phases d'implantation de la technologie</td><td>Pendant la phase d'exécution de la technologie</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Capacité institutionnelle</td><td>Lors de la mise en œuvre de la technologie, la capacité institutionnelle à différents niveaux sera renforcée notamment dans les domaines de la maintenance préventive, de la prise en main de la technologie.</td></tr>
<tr><td>Adéquation au climat actuel</td><td>Parfaitement adapté au climat du pays, sans conséquences prévisibles</td></tr>
<tr><td>Taille du groupe des bénéficiaires</td><td>Populations riveraines tributaires du bassin hydrographique</td></tr>
</table>

Technologie 3 : Bassin de collecte de l'eau des pluies à des fins diverses	
Introduction	La collecte des eaux des pluies peut constituer une alternative même temporelle à la mobilisation des eaux souterraines et contribuer dans certains cas à l'optimisation de l'utilisation des parcours. Les changements climatiques fait que les eaux de surface sont rares à la saison sèche (Mars – Juin) ou salées. Comme les rares pluies sont parfois de type torrentiel et ces eaux se déversent soit en mer, soit s'évaporé au niveau des dépressions. De ce fait, les eaux de nappes phréatiques ou profondes sont mobilisées parfois à grand frais pour l'alimentation humaine, animale et pour l'irrigation.
Caractéristiques des	Il s'agira d'aménager des retenues d'eau de grande capacité (10 à 20 000

technologies	m^3) dans les dépressions. Les retenues d'eau de grande capacité nécessitent la mobilisation d'engin lourd. Les aménagements suivants peuvent améliorer la qualité de l'eau et la durabilité des ouvrages : aménagement de l'entrée d'eau de la retenue d'eau, installation d'une pompe à main pour refouler l'eau à l'extérieur de la clôture, aménagement des abreuvoirs et petit réservoir d'eau.
Coûts	
coût pour mettre en œuvre des options d'adaptation	Le cout varie de 150 Millions à 250 Millions de FCFA
Impacts potentiels en matière de développement, avantages	Dans certaines parties du territoire en l'absence de forage et des nappes phréatiques facilement mobilisable la collecte des eaux des pluies reste la seule alternative. Ces eaux permettent de mieux utiliser les parcours et réduit aux femmes la corvée.
Économiques	Contribue à l'augmentation de revenu des bénéficiaires
Sociaux	Améliore les conditions de vie des ruraux
Environnementaux	Protection de l'environnement
Statut	Avec le changement climatique, diminution des précipitations, les retenues d'eau de grande capacité devient de plus en plus une priorité surtout pour la zone Leste du Pays (régions de Bafatá et Gabú) pour fins diverses (alimentations des bétails, irrigations, etc…).
Barrières	La retenue d'eau nécessite un matériel lourd et un financement conséquent ; La qualité de l'eau régresse avec la durée de stagnation
Acceptabilité pour les acteurs locaux	Cette technologie est acceptée par les acteurs locaux
Approbation par les experts	La technologie est approuvée par les experts
Calendrier	Les ouvrages sont généralement construits en saison sèche et la collecte pendant la saison pluvieuse.
Capacité institutionnelle	Le Ministère d'Energie, Ressources Naturels ainsi que le Ministère de l'Agriculture et Développement Rural et certains projets du développement ont des capacités requises pour conduire la mise en place de cette technologie.
Adéquation au climat actuel	La technologie est adéquate au climat actuel.
Taille du groupe des bénéficiaires	Les acteurs locaux ; communautés rurales.

ANNEXE I - C : Fiches de Descriptions des Technologies Sélectionnées pour le Secteur de la Zone Côtière

Technologie 1: Reboisement de végétation côtière des zones humides	
Introduction	Les zones humides ou les marécages se réfèrent ici aux divers habitats intertidaux, qui se produisent à divers endroits et dans les zones côtières. La restauration des zones humides, des marécages, fait référence à la restauration d'un état endommagé de la fonction mondiale des zones humides, qui existait auparavant à un état moins endommagé, voire intact. L'objectif principal de la restauration des zones humides et/ou des zones humides est de : réduire les inondations côtières, réduire l'érosion côtière et fournir de nouveaux habitats et des avantages environnementaux.
Caractéristiques des technologies	• Les zones humides les plus fréquemment restaurées sont les mangroves et les lagunes. Et leur importance tient au fait qu'elles assurent des fonctions essentielles en termes de gestion des crues côtières et d'érosion. Ces habitats induisent la dissipation de l'énergie des vagues et des marées et agissent comme un piège pour retenir les matériaux sédimentaires, contribuant ainsi à créer des terres vers la mer. • Le tapis dense de racines de plantes de mangrove contribue également à stabiliser les sédiments côtiers, réduisant ainsi l'érosion. • La restauration est nécessaire car de nombreuses zones humides dans le monde ont été détruites à la fois par les activités humaines et les processus naturels. • La diversité des types de zones humides suggère l'existence de différentes méthodes de restauration de ces habitats. • Les marais salants peuvent être restaurés en plantant leurs pousses. Tandis que les mangroves sont restaurées via des graines ou des spores qui propagent la plante. • Lors de la restauration des mangroves, il est conseillé d'établir une pépinière pour les plantations futures
Coûts	
coût pour mettre en œuvre des options d'adaptation	Dans les pays en développement, le coût de la plantation de mangroves est estimé à environ 41 USD par hectare de mangrove plantée. Comme le terme zone humide/marécage fait référence à divers habitats, il est difficile de fournir des estimations précises des coûts. Étant donné que différents types de zones humides/marécages nécessiteront différentes mesures de restauration avec des prix et des besoins en main-d'œuvre variables.

Impacts potentiels en matière de développement, avantages	L'une des opportunités de restauration des zones humides est la prise de conscience croissante de la disparition des zones humides ainsi que des fonctions associées à ces habitats telles que la production alimentaire, l'amélioration de la qualité de l'eau, etc.
Économiques	Avec un certain investissement dans les connaissances spécialisées, cette technique aura un potentiel national pour sa mise en œuvre.
Sociaux	La préservation des zones humides a la capacité d'améliorer la productivité de la pêche des eaux côtières.
Environnementaux	D'autres biens et services fournis par les marais, tels que la fourniture de bois et de fibres, peuvent également justifier les avantages de la mise en œuvre de cette technologie pour les communautés locales. La présence de marécages en bord de mer, où se déroulent de lourds travaux d'ingénierie de protection côtière, contribue à la réduction des coûts d'entretien et à l'augmentation de la durée de vie de ces ouvrages.
Statut	Actuellement, cette technique est utilisée dans le pays, dans certaines zones d'intervention du projet par l'IBAP, GPC, les ONGs.
Barrières	• Les inconvénients de la restauration des zones humides et des zones humides sont minimes. La restauration des services écosystémiques naturels, qui comprend les avantages de la protection de la côte contre l'érosion et les inondations, l'emporte généralement sur les inconvénients. • Utilisation et occupation désordonnées de ces écosystèmes. • Faible capacité des autorités locales dans l'opérationnalisation des instruments juridiques de protection de l'environnement.
Acceptabilité pour les acteurs locaux	Parce que la restauration des zones humides ou des zones humides rassemble de multiples objectifs de gestion, tels que la protection de l'habitat, l'accès du public aux ressources environnementales, ainsi que l'atténuation des risques, et est moins coûteuse, la mise en œuvre de cette technologie est fortement acceptée par le public.
Approbation par les experts	C'est une technologie très connue des spécialistes des zones côtières dans les pays développés et il existe des exemples de son application dans les pays en développement.
Calendrier	À court, moyen et long terme
Capacité institutionnelle	Au niveau local, il est possible, une fois la zone humide ou marécageuse restaurée, que l'entretien et l'utilisation durable des marécages puissent avoir lieu. Il existe des institutions nationales dotées de capacités techniques et d'expérience dans la mise en œuvre de cette technologie (par exemple, GPC, IBAP, DGFF). Cependant, il est nécessaire d'être clair sur les dispositions institutionnelles de chaque entité qui intervient dans ces écosystèmes.

Adéquation au climat actuel	La technologie est adaptée au climat actuel. Lorsque l'on considère les aspects liés au changement climatique, la restauration des zones humides a l'avantage de réduire l'énergie des vagues, contribuant ainsi à diminuer l'érosion et les inondations. En plus de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.
Taille du groupe des bénéficiaires	Un large potentiel de bénéficiaires qui comprend les touristes, les agriculteurs, les propriétaires de bâtiments et d'infrastructures côtières, la communauté locale, le secteur environnemental et écologique, etc.

Technologie 2: Cartographie des zones à risques d'inondation et d'érosion à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG)	
Introduction	Il consiste à délimiter les zones côtières menacées d'inondation et d'érosion en cas d'événements extrêmes et d'élévation du niveau de la mer. L'objectif principal des cartes des risques d'inondation et d'érosion est de réduire l'impact des inondations et de l'érosion sur les zones côtières. Les cartes des risques fonctionnent au sein d'un système d'information pour accroître notre compréhension et notre sensibilisation aux risques côtiers.
Caractéristiques des technologies SIG	• C'est un élément essentiel pour la planification et l'ordonnancement du territoire, car il crée des cartes faciles à lire et à accès rapide qui facilitent l'identification des zones à risque d'inondation, ce qui permet de hiérarchiser les efforts d'atténuation et de réponse. • Encourager les personnes vivant et travaillant dans des zones sujettes aux inondations à en savoir plus sur les risques d'inondation afin qu'elles puissent prendre les mesures appropriées • Peut être utilisé par les aménageurs et les agences d'assurance, pour déterminer les zones à risque d'inondation et les primes d'assurance, respectivement.
Coûts	
coût pour mettre en œuvre des options d'adaptation	Il est difficile de quantifier les coûts liés à la production de cartes de risques, car ceux-ci dépendent de nombreux facteurs, à savoir : • Main-d'œuvre externe spécialisée requise pour effectuer la modélisation numérique • Levé topographique pour fournir des informations sur l'élévation du terrain qui seront utiles dans la modélisation des risques d'inondation • Coûts d'utilisation d'un système d'information géographique.
coût en cas de non modification du projet	
Impacts potentiels en matière de développement,	

avantages	
Économiques	Cette technologie peut contribuer à mieux orienter les investissements économiques dans la zone côtière
Sociaux	Les cartes des risques peuvent être mises à jour pour intégrer les aspects liés à l'élévation du niveau de la mer et augmentation de l'intensité des tempêtes due aux changements climatiques pour augmenter la résilience des populations. Si ces informations sont intégrées dans les plans d'intervention d'urgence, ou les plans d'urbanisme, elles ont l'avantage de réduire les risques côtiers liés au changement climatique
Environnementaux	Il n'y a aucun dommage environnemental associé à la cartographie des risques, car cette technologie ne prévoit aucune intervention/altération de l'environnement côtier.
Statut	Actuellement, cette technique est utilisée dans le pays
Barrières	• En soi, la cartographie des risques ne réduit pas le risque d'inondation éventuelle. Cette technologie doit être intégrée à d'autres processus, tels que la planification des interventions d'urgence ou l'urbanisme, afin de visualiser tous les avantages des cartes de risques. • En raison du manque de données, des cartes d'aléas plus précises doivent être basées sur une modélisation numérique complexe. Dans bien des cas, cela suppose l'existence de spécialistes en modélisation numérique. • Si aucune information sur la conduite à tenir en cas d'urgence n'est fournie, les cartes des risques ne serviront qu'à augmenter le risque et l'anxiété des habitants, car ils sont plus conscients des risques d'inondation. • Manque de techniciens spécialisés ; • Coût élevé d'acquisition de données avec une plus grande précision, par exemple les données LESER.
Acceptabilité pour les acteurs locaux	Les technologies d'adaptation seront pas toutes aussi attractives pour toutes les parties prenantes pour des raisons politiques, économiques, sociales ou culturelles.
Approbation par les experts	C'est une technologie connue des spécialistes des zones côtières dans les pays développés et en développement, elle peut nécessiter l'appui de spécialistes de la modélisation et de la prévision des crues.
Calendrier	La technologie est à un stade bien développé et prête à être mise en œuvre
Capacité institutionnelle	• Il est difficile d'établir des cartes des risques d'inondation au niveau communautaire en raison de la nécessité de mettre en œuvre une modélisation numérique complexe pour prévoir les événements de tempête extrêmes, l'élévation des vagues. • La capacité et l'expertise requises en modélisation peuvent ne pas être disponibles au niveau local

	• Les expériences des pays suggèrent que cette cartographie est bien faite dans les programmes ayant une dimension nationale.
Adéquation au climat actuel	La technologie est adaptée au climat actuel. Lors de l'examen des aspects liés à l'élévation du niveau de la mer et à l'augmentation de l'intensité des tempêtes due au changement climatique, les cartes des risques peuvent être mises à jour pour intégrer ces informations. Il a l'avantage d'accroître la compréhension et la prise de conscience des risques côtiers.
Taille du groupe des bénéficiaires	Un large potentiel de bénéficiaires qui comprend des touristes, des agriculteurs, des propriétaires de bâtiments et d'infrastructures côtières, etc.

Technologie 3: Construction et amélioration de digues anti-sel dans les "bolanhas"	
Introduction	Le barrage anti-sel dans les "bolanhas" est un ouvrage d'ingénierie hydraulique dans le but d'empêcher l'intrusion saline dans les bolanhas et de maintenir certaines portions de terres sèches en endiguant l'eau salée courante. Sa structure peut être en béton, en terre ou en enrochement et permet de garder au sec certaines zones appelées polders. La fonction principale de la digue est de protéger les terres côtières basses des inondations dues aux événements océaniques extrêmes. Les digues ne sont pas conçues pour protéger les plages qui peuvent se trouver devant l'ouvrage. Les digues ont un volume important, ce qui leur permet d'accumuler de l'eau. Ils ont également des pentes latérales pour réduire l'énergie des vagues. Les barrages chrétiens sont suffisamment hauts pour empêcher le débordement des eaux de crue salées dans les bolanhas.
Caractéristiques des technologies	• Les digues sont des structures conçues pour les zones basses contre les inondations et l'intrusion saline dans les bolanhas • La pente vers la mer des parois latérales de la digue doit être à une pente variant entre 1:3 et 1:6, ce qui permet de réduire l'énergie des vagues. • La pente vers la terre des parois latérales de la digue doit être comprise entre 1:2 et 1:3, ce qui permet de maximiser la stabilité • La couche imperméable, souvent constituée d'asphalte ou d'argile, sert à protéger le noyau du sable ou du matériau utilisé pour construire la digue. • La protection du pied de la digue, est utilisée avec un blindage/bouclier supplémentaire pour la plage, et sert à empêcher l'érosion en frottant les vagues et à détruire la structure.
Coûts	
coût pour mettre en	Les digues peuvent être construites et entretenues à l'échelle de la

œuvre des options d'adaptation	communauté locale si les conseils/orientations nécessaires sont fournis au stade de la conception et de la construction. Les coûts de construction de la digue varient et dépendent de la disponibilité des matériaux de construction, de la valeur du terrain et de l'utilisation du sol, ainsi que des protections internes et externes des pentes de la digue. Les coûts dépendent également du coût de la main-d'œuvre. En fonction de ces facteurs, les coûts de construction d'une digue varient de 0,9 à 29,2 millions d'UDS pour une digue d'un mètre de haut et d'un kilomètre de long. L'entretien des digues est nécessaire pour que les digues continuent à assurer les niveaux de protection de la phase de conception du projet. Les coûts de maintenance vont de 0,03 million à 0,14 million USD par kilomètre
Impacts potentiels en matière de développement, avantages	.
Économiques	Augmentation de production et revenus des populations paysans
Sociaux	Lorsque la hauteur de la digue est mise à jour, en fonction de l'élévation du niveau moyen de la mer, cette structure contribue à réduire la vulnérabilité aux inondations dans les zones continentales adjacentes à la digue
Environnementaux	La pente de la digue côté mer contribue à la dissipation d'énergie, réduisant ainsi les risques d'érosion du littoral. Par rapport aux structures verticales, les digues provoquent peu d'érosion au bas de la structure en raison du frottement et déficit sédimentaire
Statut	C'est une technologie pratiquée à l'échelle nationale, dans les zones avec des boules d'eau salée
Barrières	• Les digues nécessitent de grands volumes pour résister à la pression de l'eau sur la face au large. En conséquence, sa construction nécessite un grand volume de matériau de construction, qui comprend du sable, de l'argile, de l'asphalte, etc. • La pente appliquée dans la construction des digues pour permettre la dissipation de l'énergie, rend la construction des digues, nécessitant une plus grande disponibilité de terrain. Cela peut contribuer à l'augmentation des coûts de construction dans les endroits où les zones côtières ont une valeur commerciale élevée. • La construction de digues empêche l'utilisation des terres côtières pour le développement d'autres secteurs de l'économie, par conséquent, la construction de digues peut encourager la concurrence entre les différents utilisateurs des zones côtières

	• Comme tout travail côtier lourd, les digues peuvent créer un faux sentiment de sécurité du côté côtier adjacent à la digue, ce qui peut favoriser le développement ultérieur du côté côtier adjacent à la digue.
Acceptabilité pour les acteurs locaux	Il n'y a aucune réticence à accepter cette technologie par les parties intéressées dans les boules d'eau salée, les environnements marins et côtiers adjacents à la digue.
Approbation par les experts	C'est une technologie très connue des techniciens/experts en ingénierie agricole et côtière dans les pays développés et en développement.
Calendrier	A court, moyen et long terme
Capacité institutionnelle	Les digues peuvent être construites à l'échelle locale. Cependant, il est à noter que l'efficacité de la structure des digues nécessite la connaissance des bases scientifiques et technologiques pour la construction des digues. Il y a alors ce besoin d'investissement initial pour créer : • Capacité qui permet d'inclure les aspects du niveau de la mer, de la hauteur des vagues et de la charge/énergie des vagues lors d'événements extrêmes, afin d'augmenter l'efficacité de ces structures en cas d'événements extrêmes. • Conseils locaux sur la façon dont les digues peuvent être construites pour assurer un niveau de protection plus élevé pour les zones côtières • Les digues sont des ouvrages côtiers coûteux et, à ce titre, il est nécessaire d'obtenir des fonds pour l'entretien des digues avant le début de la construction.
Adéquation au climat actuel	Par rapport au changement climatique, des digues initialement bien conçues (avec de bonnes fondations et ancrages, et des protections en pied de talus) ont l'avantage de pouvoir augmenter progressivement la hauteur de l'ouvrage en fonction de l'élévation de la moyenne du niveau de la mer. Ainsi, des digues peuvent être construites, en fonction des conditions météorologiques du moment, et être progressivement mises à jour en raison de l'élévation du niveau de la mer.
Taille du groupe des bénéficiaires	Un groupe potentiel de bénéficiaires sont les agriculteurs de bolanha d'eau salée, les propriétaires de bâtiments et les infrastructures côtières.

ANNEXE II : Liste des parties prenantes impliquées et leurs coordonnées

No.	Noms	Institution	Contacts	
			Email	Téléphone
Coordination Projet TNA /Ministère de l'Environnement et de la Biodiversité				
01	Laurentino Rufino Cunha	MEB	laurentinorufino@gmail.com	955804993
02	Guilherme da Costa	MEB	dacostaguilherme02@gmail.com	955804392
03	Evandro F. Furtado	MEB	furtadoevandro39@gmail.com	956077382
04	António Pansau NDafa	MEB	pansau69@hotmail.com	955363409
Consultants Nationaux				
05	João Lona Tchedná	C. Adaptation	j_lona@yahoo.fr	955422007
06	Lamberto Soares Camará	C. Atténuation	lambertocam@yahoo.com.br	966704476
Ministère de l'Agriculture et Développement Rural (MADR)				
07	Júlio Malam Injai	DG Agriculture	jumaingw@hotmail.com	955427229
08	Ildo Afonso Lopes	DEA	ildoafonsolopes@yahoo.fr	955166572
09	João Aruth	INPA	joaoaruth.inpa@gmail.com	
10	Filomeno D. Neto	DGER	filosuza1982@gmail.com	956376323
11	Bernardo Cassamá	DGP	bernardo.cassama@gmail.com	
12	Bernardo Braima Mané	DGF	braimacubano2014@gmail.com	955782828
13	Malam Dabó	MADR	malamdabo1984@gmail.com	955361918
14	Abdú Fati	MADR	abudufati@hotmail.com	956418574
15	Florentino Correia	DGP	florentinocorreia63@gmail.com	955909217
16	Nicolau da Silva	DGP	colhas2@yahoo.com.br	956683608
17	Duarte Joaquim Amona	DGER	joaquimamonaduarte@gmail.com	955111004
18	Alimato H. G. Camará	DGER	alimacamara44@yahoo.com.br	955581981
19	Quintino Alves	INPA	alvesquintino10@gmail.com	955898595
20	José da Silva	INPA	dasilvajose1968@gmail.com	956396736
21	Domiciano Maiba Sanca	DSPV	sancadominiciano@yahoo.fr	955361433
22	Miriana Nabalim Sanca	DSPV	alassmirian@gmail.com	955300196
Ministère Ressources Naturels et Energie (Direction Générale des Ressources Hydriques				
23	Fátima Kassimo Assad	DGRH	fatima.meze@gmail.com	955196454
24	Eudalice Vanuza E. F.	DGRH	veudalice@yahoo.fr	955352639
25	Crisostomo C. Alvarenga	DGRH	alvarthick@gmail.com	955929804
Institut de Biodiversité et des Aires Protégées (IBAP)				
26	Justino Biai	IBAP	justinobiai.ibap@gmail.com	955803859
27	João Sousa Cordeiro	IBAP	joaocordeiro.ibap@gmail.com	955803854
28	Samuel E. Ledo Pontes	IBAP	sameulema@gmail.com	955731697
Bureau de Planification Côtière				
29	Ismael Pedro Pereira	GPC	ismael.p@outlook.com	955366283
30	Morto Baiem Fandé	GPC	kattemei@hotmail.com	965192010
Institut National de la Meteorologie				
31	Feliciana Mendonca	INM GB	mendonca_feliciana@yahoo.fr	955518993
32	Cherno Luis Mendes	INM GB	chernolm@gmail.com	955509878
Organes de Communications Sociales				
33	Ussumane Embaló	R. Africa FM	ussumanerfi@gmail.com	955189519
34	Sergio Nhani Tchoba	R. Jovem	sergiodossantos@gmail.com	955383940
35	Diana Vaz	R. Sol Mansi	dianavaz@gmail.com	956090830

36	Noélio Barbora	R. Bombolon	noeliobr@hotmail.com	956226203
37	Fatu Damena Matcho	TGB		955844519
38	Inácio Mané	TGB		955349862
39	Indira S. Biagué	RDN		955171653
Personnel d'appuis				
40	Ernesto Simão Costa	MEB	ernesto.costa@yahoo.com.br	955393698
41	Baisna Monteiro Nhanca	MEB	baisna2014@gmail.com	956624783

ANNEXES III – Analyses de Sensibilités : Seconds Classements des Technologies affectant des Poids aux Critères selon leur importance

ANNEXE III. a) Second Classement des Technologies en affectant des poids aux critères selon leur importance / Secteur de l'Agriculture

Matrice de décision: pontuations ponderées

	Couts	Bénéfices						Autres				
		Economique			Sociale	Environnementa	rapport au cli	Institutional/Mise en oeuvre		Politiques		
	Coût d'acquisition et utilisation	Améliorer le revenu de l'agriculteur et capacité à réinvestir	Création d'emploi	Eveiller l'investissement privé	Potentiel de réduction de la pauvreté	Apport de la technologie proteger et soutenir service ecosystème	Améliorer la résilience climatiques até que ponto a tecnologia vai	Facilité de mise en oeuvre	Réplicabilité	Cohérence avec politiques du développement et priorités	Pontuation total	Classification de technologie
Utilisation de semences de variétés à cycle court et tolérantes	800	700	480	80	1200	400	350	420	490	1050	5970	**3**
Techniques de production améliorée (Lutte Biologique)	400	500	400	400	1125	400	350	490	560	750	5375	6
Cultures de variétés fourragères résistantes	600	400	320	560	900	200	150	350	490	900	4870	9
Aménagement hydro-agricole	1600	750	480	640	1200	300	250	420	420	1050	7110	**2**
Reboisement par les communautés (Mangroves, espèces à croissance rapide, etc.,)	1900	700	300	400	1350	350	300	420	420	1200	7340	**1**
Extraction d'huile de palme	600	300	120	320	750	200	150	350	350	900	4040	11
Fouyers améliorées	600	600	560	480	450	300	250	350	560	750	4900	8
Utilisation de l'eau de pluie pour l'abreuvement du bétail	400	600	640	480	900	300	250	210	490	1050	5320	7
Utilisation de l'eau de pluie pour l'abreuvement du bétail	700	450	560	720	750	300	250	280	490	900	5400	5
Protection de bassin de pente	700	800	560	480	1050	300	250	140	420	750	5450	4
Prévisions saisonnières des caractéristiques des précipitations agro-hydro-climatiques	600	400	560	80	900	50	100	490	560	1050	4790	10
Extraction du sel	600	300	320	80	300	50	100	350	490	750	3340	12
Pois du critère	20	10	8	8	15	5	5	7	7	15	100	

Etape 1: Ajouter les Critères: B6 - N6
Etape 2: Ajouter les options: A7 - A16
Etape 3: Ajouter les poids des critères: B18 - N18
Etape 4: Evaluer dans quelle mesure les options contribue pour chaque critère: B7 - N16
Etape 5: Visualise les résultats pondérés e les résultats de bénéfices totaux dans le seconde tableau, "Pontuation pondérées": B24 - N33
Observation: Vous pouvez preciser de plus ou moins des lignes pour options technologies ou collones pour critères. Il suffit de les ajouter / retirer dans le tableau fournis,

ANNEXE III. b) Second Classement des Technologies en affectant des poids aux critères selon leur importance / Secteur des Ressources en Eau

	Matrice de décision: notation pondérée										
		Bénéfices					Autres				
	Couts	Economique		Social	Environnement	Par rapport au climat	Institutionnel/mise en oeuvre		Politique		
	Couts d'acquisition et fonctionnement	Ameliorer les revenus d'agriculteur et capacité de reeinvestir capacidade de reinvestir	Encourage l'investissement privé	Potentiel de reduction de pauvreté	Apport de la technologie proteger et soutenir service d'écosystème	Améliore la résilience au changement climatique	Facilité de mise en oeuvre	Replicabilité	Cohérente avec politique du développement et priorités	Pontuation Total	Classement de technologie
Barage écologique	300	700	300	1500	800	1000	1000	560	1500	7660	**2**
Point d'eau pour l'irrigation et alimentation	1960	300	80	330	160	980	980	679	375	5844	9
Réseau d'observations hydrométrique et piézométrique	2000	900	200	900	480	1000	1000	700	1200	8380	**1**
Dragage des rivières	600	800	300	1200	640	600	800	560	1200	6700	4
Dispositif pour améliorer la qualité de l'eau	1840	400	90	300	160	950	950	665	525	5880	8
Points d'eau manuels (brocarts)	1900	500	100	450	240	900	900	630	600	6220	7
Infrastructure de retention d'eau de pluie à des fins divers	1960	800	300	1200	480	800	500	315	1125	7480	**3**
Systèmes pour la collecte, le traitement et l'élimination finale des déchets en toute sécurité	1040	800	100	1200	160	800	800	280	1500	6680	5
qualité de l'eau	1800	600	200	675	280	700	600	280	1500	6635	6
Poids des Critères	20	10	5	15	8	10	10	7	15	100	

Etape 1: Ajouter les Critères: B6 - N6
Etape 2: Ajouter les options: A7 - A16
Etape 3: Ajouter les poids des critères: B18 - N18
Etape 4: Evaluer dans quelle mesure les options contribue pour chaque critère: B7 - N16
Etape 5: Visualise les résultats pondérés e les résultats de bénéfices totaux dans le seconde tableau, "Pontuation pondérées": B24 - N33
Observation: Vous pouvez preciser de plus ou moins des lignes pour options technologies ou collones pour critères. Il suffit de les ajouter / retirer dans le tableau fournis,

Commented [P1]: Coûts

ANNEXE III. c) Second Classement des Technologies en affectant des poids aux critères selon leur importance / Secteur de Zones Côtière

Matrice de décision: notations pondérées												
	Couts	Bénéfices						Autres				
		Economique			Social	Environnemen	Par rapport au climat	Institutionnelle/mise en oeuvre		Politique		
	Couts d'acquisition et fonctionnement	Améliore revenus d'agriculteur et capacité de re-investir capacidade de reinvestir	Création d'emploi	Eveiller l'investissement privé	Potentiel reduction de pauvrété	Apport technologie protéger et soutenir service d'ecosystème para proteger e sustentar serviços de ecossistemas	Améliore résilience aux changements climatiques	Facilité de mise en oeuvre	Replicabilité	Cohérente avec politiques de développement et priorités	Ponctuation Total	Classement de Technologie
Alimentation artificielle des plages	200	40	400	720	500	65	300	80	80	150	2535	8
Construction/amélioration de digues	1700	768	360	240	850	50	500	640	560	1200	6868	**3**
Reboisement de végétation cotière	1800	768	280	80	600	475	850	720	640	1350	7563	**1**
Murs de protection	400	80	160	120	400	100	350	160	80	300	2150	9
Brise-lames	300	64	136	120	400	90	300	240	80	300	2030	10
Bande de protection côtière	1800	280	48	112	350	350	700	640	640	1350	6270	4
Cartographie des zones à risque d'inondation et d'érosion à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG)	1500	400	640	640	500	250	750	640	640	1425	7385	**2**
Système d'alerte aux inondations	200	560	64	80	450	200	800	400	600	1350	4704	6
Limiter/interdire la construction d'établissements dans les zones cartographiées comme présentant des risques potentiels d'inondation et d'érosion	1600	160	80	64	300	425	650	240	160	1275	4954	5
Déplacer les populations/activités dans la zone à risque	200	640	64	64	750	300	850	160	160	1275	4463	7
Peso do critério	20	8	8	8	10	5	10	8	8	15	100	

Etape 1: Ajouter les Critères: B6 - N6

Etape 2: Ajouter les options: A7 - A16

Etape 3: Ajouter les poids des critères: B18 - N18

Etape 4: Evaluer dans quelle mesure les options contribue pour chaque critère: B7 - N16

Etape 5: Visualise les résultats pondérés e les résultats de bénéfices totaux dans le seconde tableau, "Pontuation pondérées": B24 - N33

Observation: Vous pouvez preciser de plus ou moins des lignes pour options technologies ou collones pour critères. Il suffit de les ajouter / retirer dans le tableau fournis,