



REPUBLIQUE DU SENEGAL

**MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DU DEVELOPPEMENT
DURABLE ET DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE**

**DIRECTION DES EAUX ET FORETS, CHASSES ET
DE LA CONSERVATION DES SOLS**



DIAGNOSTIC SOMMAIRE DU SECTEUR FORESTIER

LIVRABLE N°3

Financement Projet DIAPOL-CE **giz**



Octobre 2022

SIGLES ET ABBREVIATIONS

CDN	: Contribution Déterminée nationale
CSE	: Centre de Suivi Ecologique
CVGF	: Comité Villageois de Gestion des Forêts
DAPF	: Division Aménagement et Production Forestières
DAMCP	: Direction des Aires marines communautaires Protégées
DEFCCS	: Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols
DGPRE	: Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau
DRCS	: Division Reboisement et Conservation des Sols
DPN	: Direction des Parcs nationaux
FAO	: Organisation pour l'alimentation et l'agriculture
FRA	: Evaluation des ressources forestières
GIE	: Groupement d'Intérêts Economiques
MARP	: Méthode active de recherche et planification participatives
MEDD	: Ministère de l'Environnement et du Développement durable
OCB	: Organisation communautaire de Base
ONG	: Organisation non Gouvernementale
PACC	: Plan d'actions d'Adaptation aux Changements Climatiques
PAFS	: Plan d'Action Forestier du Sénégal
PAG	: Plan d'Aménagement et de Gestion
PAGERNA	: Projet auto-promotion et gestion des ressources naturelles du Sine-Saloum
PAGR NWN	: Programme Agriculture et Gestion des Ressources Naturelles Wula Nafaa
PERACOD	: Projet de gestion Durable et Participative, des Energies Traditionnelles et de Substitution.
PDDF	: Plan Directeur de Développement Forestier
PFNL	: Produits Forestiers non Ligneux
PFS	: Politique Forestière du Sénégal
PGIES	: Projet de Gestion Intégrée des Ecosystèmes du Sénégal
PNAE	: Plan national d'Action pour l'Environnement
PNFR	: Programme national de Foresterie Rurale du Sénégal
PPP	: Partenariat Public Privé
PRECOBA	: Projet de Reboisement Communautaire dans le Bassin Arachidier du Sénégal
PREVINOBA	: Projet de Reboisement Villageois dans le Nord-Ouest du Bassin Arachidier
PRGTE	: Projet de Renforcement de la Gestion des Terres et des Ecosystèmes des Niayes et de la Casamance
PROGEDE	: Programme de Gestion Durable et Participative des Energies Traditionnelles
PSACD	: Projet Sénégalais-Allemand d'Appui aux Combustibles Domestiques
PSPI	: Projet de systèmes de production intégrés pour la gestion durable des ressources naturelles en Moyenne et Haute Casamance
RCB	: Réserve Communautaire de Biodiversité
REDD+	: Réduction des Emissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts
SLGF	: Structure locale de Gestion des Forêts
USAID	: Agence des États-Unis pour le développement international
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZEG	: Zone Eco-géographique

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Forêts classées gérées par la DEFCCS (rapport DEFFCS) ..	Erreur ! Signet non défini.
Figure 2. Réseau des parcs nationaux au Sénégal (source DPN)	Erreur ! Signet non défini.
Figure 3. Réseau des Aires marines communautaires protégées (source DAMCP)	Erreur ! Signet non défini.
Figure 4. Forêts, arbres et services écosystémiques	Erreur ! Signet non défini.
Figure 5. Présentation des forêts aménagées au Sénégal.....	19
Figure 6. Evolution des possibilités et organismes agréés de 2014 à 2020.....	20
Figure 7. Production de plants sur 05 années (rapport DEFCCS 2018)	23
Figure 8. Schéma organisationnel autour de la gestion des ressources forestières	Erreur ! Signet non défini.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Quantité de produits forestiers ligneux de 2010 à 2020.....	17
Tableau 2. Evolution de la possibilité et organismes agréés	19
Tableau 3. Evolution de l'exploitation bois de chauffe	20
Tableau 4. caractéristiques des différents types de formations végétales ligneuses	34

SOMMAIRE

SIGLES ET ABREVIATIONS.....	II
LISTE DES FIGURES	III
LISTE DES TABLEAUX	III
RESUME EXECUTIF	V
INTRODUCTION	1
I. ÉTAT DES ECOSYSTEMES FORESTIERS	2
1.1. DOMAINE FORESTIER.....	3
1.2. APERÇU SUR LES ECOSYSTEMES	4
1.2.1. ZEG du littoral et des Niayes.....	5
1.2.2. ZEG du bassin arachidier.....	6
1.2.3. ZEG forestière du Sud	8
1.2.4. ZEG agrosylvopastorale du centre-est et du sud-est.....	10
1.2.5. ZEG sylvopastorale du Ferlo.....	11
1.2.6. ZEG du Delta et vallée du fleuve Sénégal	13
1.3. CONCLUSION PARTIELLE	14
II. OFFRE DE RESSOURCES ET DE SERVICES ECOSYSTEMIQUES	15
2.1. RESSOURCES ET PRODUITS LIGNEUX	15
2.2. SERVICES ECOSYSTEMIQUES.....	21
2.3. OFFRE ADDITIONNELLE POUR LE SECTEUR PRIVE.....	22
III. RALENTISSEMENT DU RYTHME DE DEGRADATION DES FORETS ET DES RESSOURCES.....	23
IV. LES ASPECTS INSTITUTIONNELS	24
V. CONTRIBUTION DE LA FORESTERIE A LA CDN.....	34
VI. PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS GENERALES	39
BIBLIOGRAPHIE	40

RESUME EXECUTIF

En 2016, le Sénégal s'est lancé dans le processus de mise à jour de sa CPDN pour en faire une CDN qui constitue l'engagement du pays dans le cadre de l'accord de Paris. La Contribution Déterminée au niveau National (CDN) du Sénégal, soumise en 2020, s'inscrit dans le cadre de la vision prospective, « Plan Sénégal Émergent (PSE) », de sa stratégie et des plans de développement ainsi que des programmes sectoriels de gestion durable de ses ressources naturelles et environnementales. Le secteur de la foresterie, eu égard à sa capacité d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, constitue l'un des axes majeurs de la CDN du Sénégal. Son plan d'actions est construit autour des composantes suivantes : i) l'aménagement et la gestion durable des forêts. Dans ce volet, il est prévu, entre autres, d'aménager 1 000 000 ha de forêts naturelles, de mettre en défens 500 000 ha avant 2025 ; ii) lutte contre les feux de brousse, en réduisant d'environ 90%, à l'horizon 2025, les superficies brûlées ; iii) le reboisement, la mise en défens et la restauration des sols pour 100 000 ha toutes opérations confondues pendant les 5 ans de mise en œuvre de la CDN ; iv) la mise en valeur des biens et services écosystémiques forestiers. Au total, le Secteur de la foresterie à travers le volet atténuation, vise un objectif conditionnel de séquestration de 154 Gg CO₂ eq à l'horizon 2030. Compte tenu du caractère ambitieux des objectifs, il pourrait être nécessaire d'intégrer la CDN dans le PSE-Vert.

Le Gouvernement du Sénégal est soutenu dans ce processus par le Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sûreté nucléaire (BMU) à travers le projet DIAPOL-CE "Dialogue politique et gestion des connaissances sur les stratégies climat-énergie". Ce projet est mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH agence de coopération allemande pour le développement. Deux axes de coopération ont été sélectionnés dont l'un concerne la contribution à la mise en œuvre de la CDN de la foresterie, notamment i) la réalisation d'une analyse et d'une cartographie des initiatives en lien avec la mise en œuvre de la Contribution Déterminée au niveau National du Secteur de la foresterie au niveau national, ii) l'élaboration de la stratégie de mise en œuvre et de financement de la Contribution Déterminée au niveau National du secteur de la foresterie. Pour ce faire, un diagnostic sommaire a été réalisé.

Le constat général est que, malgré la diversité et la richesse des écosystèmes terrestres au Sénégal, ces derniers sont globalement caractérisés par un état de dégradation relativement avancé. Une approche par zone écogéographique a permis de noter que dans le Delta et la vallée du fleuve Sénégal, les défrichements et l'exploitation forestière se sont intensifiés avec l'afflux de nouveaux arrivants avec l'extension des aménagements hydro-agricoles. On note également, suite à la baisse des plans d'eau, la mortalité quasi totale des formations forestières ripicoles, notamment les gonakeraies et les forêts de mangrove. Dans la zone du « Littoral et des Niayes », le couvert végétal naturel se dégrade de plus en plus, du fait de défrichements à des fins agricoles, des exploitations minières et de l'extension des agglomérations. Dans la zone sylvo-pastorale du Ferlo, on note une dégradation accélérée du couvert ligneux et herbacé, entraînée par les feux qui réduisent progressivement les possibilités de régénération naturelle, et par le surpâturage et le piétinement qui provoquent des auréoles de désertification, surtout autour des forages. Dans le Bassin arachidier, la situation actuelle ne diffère pas, de façon significative, de celle de la fin des années 80 qui ont vu disparaître tout le potentiel forestier de la zone, à cause des pratiques d'agriculture itinérante et la réduction du temps de jachère. Dans la zone agrosylvopastorale du Centre-Est et du Sud-est, si les tendances initiales à la surexploitation des forêts et des pratiques de feux de brousse se sont maintenues, celles relatives aux défrichements ont pris des proportions préoccupantes, entraînant ainsi, en certains endroits des auréoles de désertification, aggravée par des phénomènes d'érosion hydrique intense. Dans la zone forestière sud, du fait de la salinisation

des rizières et de l'extension des cultures de coton, d'importantes superficies ont été défrichées sur les plateaux. Les feux de brousse, fléau très présent dans la ZEG, continuent de détruire les ressources forestières, empêchant par la même occasion toute possibilité de régénération. De plus l'exploitation illicite du bois d'œuvre (*Pterocarpus erinaceus*) dans la zone frontalière à la Gambie constitue une sérieuse menace à la survie de l'espèce et l'avenir des écosystèmes forestiers.

Pourtant, les formations forestières offrent une très large gamme de produits ligneux (charbon de bois, bois d'œuvre, bois de service, bois d'artisanat, etc.) dont la consommation finale marchande se chiffre à près de 46,7 milliards en 2017. Il y a aussi les produits non ligneux (fruits, feuilles, écorces, racines et autres). Les formations forestières offrent aussi une variété de services écosystémiques. Les services d'approvisionnement contribuent à la sécurité alimentaire et l'alimentation du bétail, la satisfaction des besoins en bois pour divers usages. Les services de régulation jouent un rôle majeur dans la séquestration et le stockage du carbone en plus de la régénération des sols favorisée par la couverture végétale. Les services culturels contribuent au maintien de la couverture forestière à travers les considérations spirituelles et religieuses, l'apprentissage traditionnel, l'éducation, le tourisme écologique et autres.

Le développement et l'exploitation rationnelle des ressources et des produits offerts par les formations forestières constituent une opportunité importante pour le secteur privé. En plus des produits traditionnellement sollicités, on note un développement du partenariat public-privé (PPP) à travers la création de réserves de faune pour la promotion de l'écotourisme.

Une note d'optimisme vient du constat d'un ralentissement du rythme de dégradation des forêts dû à une expansion des formations forestières naturelles, un effort de reboisement au niveau national et à la réussite des campagnes de butanisation et d'économie d'énergie.

Depuis les projets de la première génération dans les années 1980 à nos jours, plusieurs approches ont permis d'atteindre, en partie, les objectifs des différents programmes. Après l'approche participative, nous avons assisté à une phase d'accentuation de l'autonomisation et de la responsabilisation des populations riveraines des forêts et des ressources forestières, une implication accrue du secteur privé à travers des partenariats public-privés surtout dans le domaine des réserves animales.

Les aspects institutionnels sont marqués par le processus de décentralisation, notamment avec le transfert d'un certain nombre de compétences dont l'environnement et la gestion des ressources naturelles. Les politiques de gestion des forêts ont bien évolué et des réalisations importantes ont été faites en matière d'aménagement de forêts, de contribution à l'approvisionnement des ménages en combustibles domestiques, d'ouverture et d'entretien de pare-feu, de sensibilisation, de création de comités de lutte contre les feux de brousses, d'amodiation, de reboisement, etc. Cependant, les difficultés de coordonner les interventions des acteurs sur le terrain, la faiblesse des actions et de leurs impacts face à l'accentuation de la dégradation continue de l'environnement, l'insuffisance des ressources, le lobby des exploitants forestiers, la forte dépendance des populations aux forêts et aux ressources, etc. constituent autant de facteurs limitants.

Les difficultés concernant l'aménagement des forêts, le reboisement et la conservation des sols, la lutte contre les feux de brousse, la lutte contre le trafic de bois, les défrichements et occupations anarchiques, etc. ont été identifiées. Pour y venir à bout, des recommandations sont faites concernant les aspects sociaux, techniques, économiques et financières. Leur mise en œuvre ne manquera pas de contribuer au renforcement de la contribution de la CDN Forêt à la CDN du Sénégal.

INTRODUCTION

La problématique des changements climatiques est au cœur des orientations des politiques publiques au Sénégal. Les changements climatiques qui ont un effet direct ou indirect dans tous les secteurs d'activités (agriculture, élevage, pêche, environnement, artisanat, tourisme, sécurité alimentaire) influencent les flux migratoires à l'intérieur comme à l'extérieur du pays, et menacent même la sécurité publique à travers les conflits qu'elles peuvent engendrer. Les écosystèmes se fragilisent également sous l'effet conjugué des changements climatiques et la pression des actions anthropiques.

Très tôt, grâce à la prise de conscience du caractère structurel et global de la crise, les Gouvernements des pays et la Communauté internationale, se sont interrogés sur les choix politiques et approches possibles permettant de freiner le réchauffement climatique et renforcer la résilience des populations locales.

A l'instar des autres pays de la planète et des pays sahéliens en particulier, le Sénégal subit de plein fouet les effets des modifications importantes de certains paramètres climatiques. Cette exposition est due en grande partie à la structure de son économie qui dépend essentiellement des ressources naturelles (agriculture, élevage, foresterie) dont les performances sont fortement influencées par les facteurs du climat, auxquels s'ajoutent la position géographique (la proximité avec l'océan) et le relief plat qui favorise la circulation des vents.

Le rôle central des écosystèmes forestiers pour l'économie nationale, en particulier pour les besoins de subsistance des populations les plus pauvres et la vulnérabilité de ces écosystèmes face au changement climatique appelle donc une réponse du Gouvernement en vue de leur préservation. C'est ainsi que la CDN du Sénégal pour le secteur forestier s'inscrit dans l'objectif spécifique du Ministère de l'Environnement et du développement Durable (MEDD) de « Réduire la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles, les effets néfastes du changement climatique et la perte de biodiversité. » et plus particulièrement dans le Programme « Lutte contre la déforestation et la dégradation des terres » qui vise à :

- Assurer la restauration et la gestion durable des terres ;
- Diminuer sensiblement la fréquence et l'ampleur des feux de brousse ;
- Réduire la dégradation des ressources forestières ;

Les ressources forestières ont été les plus vulnérables, accusant en certains endroits une dégradation irréversible des écosystèmes naturels et une importante perte de la diversité biologique (ressources ligneuses, ressources fauniques et ressources halieutiques).

- En effet, près de 80% de la consommation énergétique des ménages proviennent des combustibles ligneux, en l'occurrence 961 698 tonnes de charbon prélevés (en 2020), des forêts, compte non tenu de l'exploitation illicite et des autres types de service (bois d'œuvre, bois d'artisanat, bois de service).
- Au même moment, l'exploitation des mines et carrières se développe dans la région de Thiès où elle cause des ravages sur le couvert végétal et les sols. Il en est de même pour les gisements d'or, de marbre et de fer du Sénégal oriental dont l'extraction se fait au détriment du couvert forestier.

Tous ces éléments pèsent dangereusement sur la préservation des ressources forestières; contribuant, ainsi, à accentuer le réchauffement climatique.

En outre, ils démontrent l'urgence de recourir à une planification rigoureuse de l'utilisation rationnelle des ressources naturelles en général et forestières en particulier.

Il s'agit alors de résoudre deux questions de taille, à savoir :

- En dépit de tous les efforts qui ont été consentis, « *Quelle solution politique et institutionnelle adopter pour minimiser l'épineux problème de l'aggravation de la pauvreté des populations et limiter la dégradation des ressources forestières* »
- Et « *Comment répondre aux besoins croissants des populations sans compromettre le potentiel de production et dans un contexte climatique défavorable et de transfert de compétences, c'est-à-dire de décentralisation* ».

Pour ce faire, il faudra nécessairement rechercher des voies innovatrices et des solutions plus adaptées au contexte politique institutionnel et socio-économique local. Il s'agit pour chaque zone écologique de réévaluer l'équilibre population/ressources, d'en finir avec une utilisation des ressources inefficace et de s'engager dans les meilleures conditions sur la voie d'un développement intégré, global et durable.

I. ÉTAT DES ECOSYSTEMES FORESTIERS

A l'instar des autres pays de la planète et des pays sahéliens en particulier, le Sénégal subit de plein fouet les effets des modifications importantes de certains paramètres climatiques. Cette exposition est due en grande partie à la structure de son économie qui dépend essentiellement des ressources naturelles (agriculture, élevage, foresterie).

Le rôle central des écosystèmes forestiers pour l'économie nationale, en particulier pour les besoins de subsistance des populations les plus pauvres et la vulnérabilité de ces écosystèmes face au changement climatique appelle donc une réponse du Gouvernement en vue de leur préservation.

Face aux défis de la déforestation et du changement climatique, le Sénégal s'est engagée avec la CDN dans le processus de réduction des émissions des gaz à effet de serre provenant de la déforestation et de la dégradation des forêts, la conservation et la gestion durable des forêts, et le renforcement des stocks de carbone forestier dans le cadre de la REDD⁺.

La mise en œuvre de la REDD⁺ va permettre de : (i) contribuer à l'effort mondial de lutte contre les changements climatiques, (ii) toucher les paiements REDD⁺ et (iii) garantir la durabilité économique, sociale et environnementale de l'ensemble des bénéfices multiples pour l'intérêt des populations et de l'économie nationale. La mise en œuvre de la REDD⁺ permet d'éviter ou minimiser les effets néfastes sur les stocks de carbone, les autres services rendus par les écosystèmes forestiers et la biodiversité. Au stade actuel, les données et expériences dont dispose le pays pour développer sa stratégie sont encore partielles et insuffisantes. Au-delà des études complémentaires, il est indispensable d'expérimenter sur le terrain les différentes options d'une stratégie REDD⁺ afin de tester les multiples conditions de leur mise en œuvre (légales, organisationnelles, financières, humaines, etc.).

La mise en œuvre des projets REDD⁺ devrait permettre de s'attaquer aux questions transversales majeures (cadre institutionnel de coordination et de mise en œuvre, réforme légale, droits fonciers et humains, monitoring, notification et vérification) et de se conformer à l'ensemble des thématiques stratégiques retenues à l'issue de l'élaboration participative de la stratégie nationale REDD⁺.

1.1. Domaine forestier

Le domaine forestier comprend un domaine classé et un domaine protégé. La gestion du domaine classé relève des compétences du Service des Eaux et Forêts et du Service des Parcs nationaux.

En 2020, selon le FRA, la superficie des forêts est de 8 068 160 ha celle des autres terres boisées 5 072 060 ha ce qui conduit à un total de 13 140 220 ha.

Figure 1. Forêts classées gérées par la DEFCCS (rapport DEFCCS)

Les zones classées gérées par la DEFCCS sont composées de 198 massifs occupant une superficie de 5 869 746.287 Ha. Sur cette superficie, il convient de noter que les 2 332 500 Ha sont constitué de Zones d'intérêt Cynégétiques dans lesquelles les communautés établies continuent à bénéficier des droits de culture, de parcours, de coupe et ramassage de bois pour les usages personnels, de cueillette de fruits forestiers et de plantes médicinales. En plus il faut rajouter 9 nouvelles forêts classées en 2021 pour une superficie de 84 726 ha.

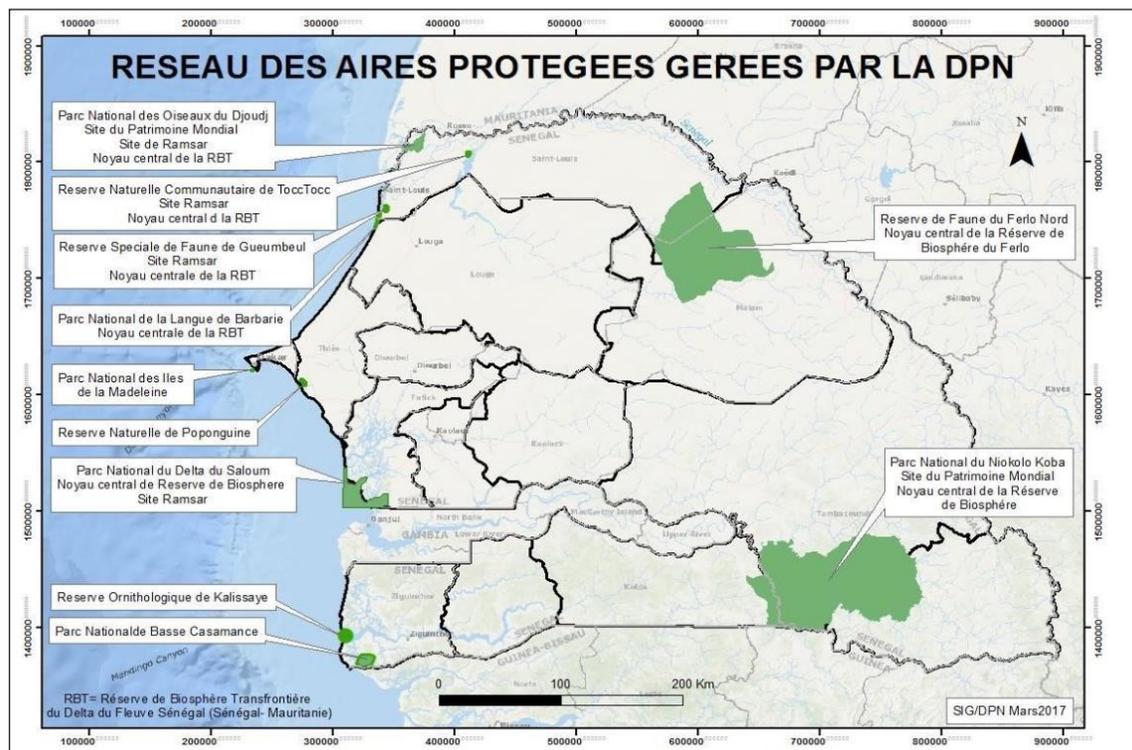


Figure 2. Réseau des aires protégées/DPN au Sénégal (source DPN)

Le réseau de parcs nationaux gérés par la Direction des Parcs nationaux couvre une superficie de 1 501 063 ha répartis sur 06 parcs nationaux dont 913 000 ha pour le Niokolo Koba.

Quant au réseau des aires marines communautaires protégées, au nombre de 15 (voir figure ci-dessous), il fait partie du domaine protégé et couvre 582 523 ha. Ces aires sont délimitées spécialement autour des zones humides; elles regroupent des écosystèmes côtiers et marins.

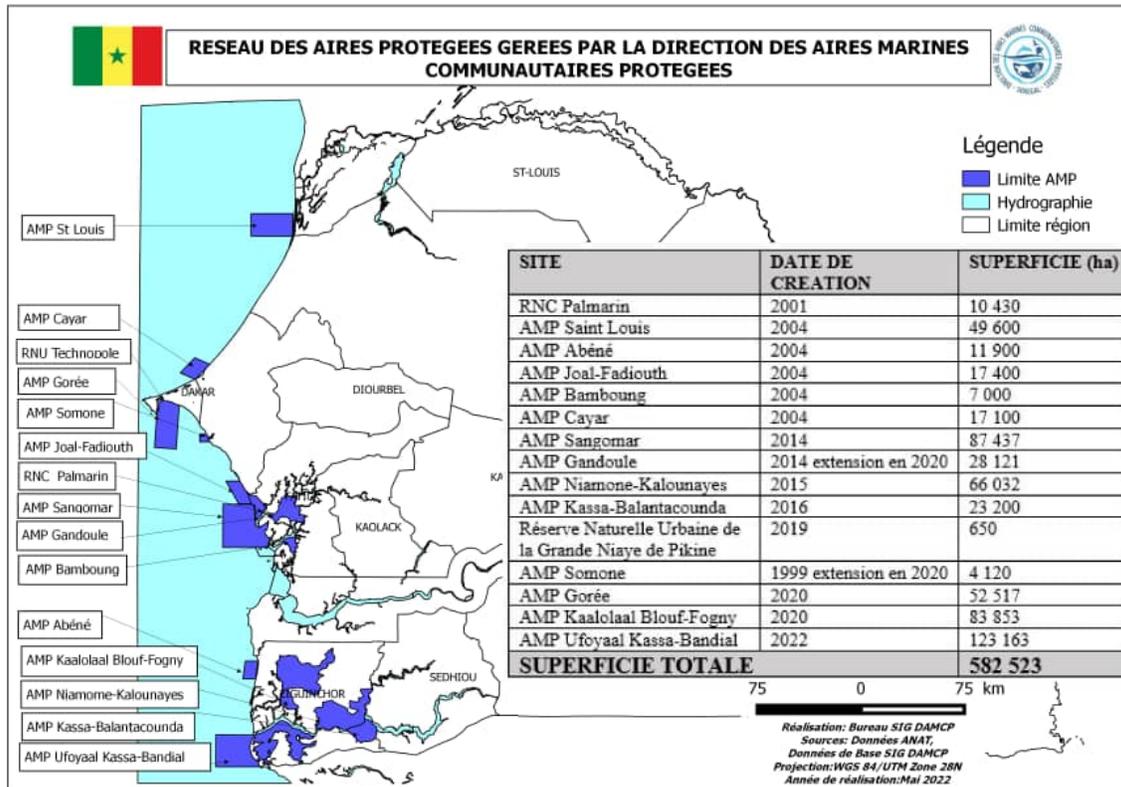


Figure 3. Réseau des Aires marines communautaires protégées (source DAMCP)

1.2. Aperçu sur les écosystèmes

Malgré la diversité et la richesse des écosystèmes terrestres au Sénégal, ces derniers sont globalement caractérisés par un état de dégradation relativement avancé. Certes, vu l'état actuel des connaissances, il est relativement difficile de faire une évaluation objective de l'état de conservation des écosystèmes terrestres du pays du fait du manque de réactualisation des inventaires nationaux. Néanmoins, malgré l'absence d'une évaluation scientifique globale de la dynamique des écosystèmes, il est unanimement reconnu sur la base d'études partielles des connaissances sur les ressources, que la plupart des écosystèmes se caractérise par un état de dégradation relativement élevé mais variable suivant les différents écosystèmes. Selon les évaluations du 5^e rapport national sur la mise en œuvre de la convention sur la biodiversité (RdS, 2014), les écosystèmes forestiers se caractérisent par une dégradation continue marquée surtout par une modification de la composition floristique comme l'indiquent les travaux de Hermann et Tappan (2013). Ce même constat a été fait dans le Rapport sur l'Etat de l'Environnement (CSE, 2015.). Selon les conclusions de ce rapport, « dans les écosystèmes forestiers, la dégradation est plus perceptible et a affecté l'ensemble des formations végétales du pays, et en particulier les forêts et même les sites sacrés ». Ces conclusions viennent confirmer les évaluations de la FAO, (2010 & 2014) qui mettent en exergue une nette réduction, des superficies forestières au cours de ces dernières décennies avec des pertes moyennes annuelles de 40 000 ha enregistrées (FAO, 2020).

L'analyse va se faire suivant les différentes zones écogéographiques du Sénégal.

1.2.1. ZEG du littoral et des Niayes

• Description de la zone

La zone du littoral et des Niayes correspond à une bande de terre qui longe le littoral nord entre Dakar et le Sud du Fleuve Sénégal. D'une superficie de 2.759 km², elle est caractérisée par la présence des dépressions interdunaires (Niayes), à nappes phréatiques affleurantes et où se pratiquent des cultures maraîchères. Sur le plan administratif, la zone des Niayes regroupe la région de Dakar, ainsi qu'une partie des régions de Thiès (département de Thiès et de Tivaouane), de Louga (départements de Louga et Kébémér) et de Saint-Louis (Gandiolais).

La zone des Niayes dans son ensemble fait partie du « périmètre de restauration des Niayes » qui a été classé en 1957, auquel s'est ajouté celui du Gandiolais en 1972. Ces différents titres placent les périmètres de reboisement dans la catégorie des forêts classées ; ils constituent donc une propriété de l'Etat. En 1982, grâce aux efforts conjugués des différents projets cités ci-dessus, un cordon de forêt d'au moins 200 mètres de large, communément appelé la bande de filao, reliait Dakar et Saint-Louis. Par la suite les plantations se sont poursuivies vers le continent pour conforter l'effet protecteur de la bande (PAG bande de filao, 2005).

Dans cette zone éco géographique, il existe quatre types majeurs de formations végétales comprenant des espèces halophiles, des espèces sahéliennes, des espèces soudano-guinéennes et des espèces nouvellement introduites (DGPRES, 2014).

- les groupements formant les végétations halophiles sont situés au niveau du littoral, des dunes blanches ou des sols hydromorphes à coquilles à horizons superficielles argileux ou tourbeux ;
- les formations de steppe constituées par des espèces sahéliennes herbacées ou arbustives se retrouvent au niveau des dunes rouges ;
- entre les dunes rouges et les niayes, on retrouve les formations des forêts sèches ou forêts humides composées d'essences ligneuses d'affinités soudaniennes ou guinéennes ;
- les formations caractéristiques des mares humides quasi permanentes ;
- à ces formations naturelles, s'ajoutent la végétation des vergers (manguiers, anacardiens, etc.) et,
- les formations forestières (bande de filao).

La répartition de la végétation s'est faite dans les cuvettes, les dunes rouges, les dunes jaunes semi-fixées et sur les dunes blanches littorales. Sur l'ensemble de la zone des Niayes, une grande diversité d'espèces végétales est constatée. Près de 419 espèces végétales soit 20% de la flore sénégalaise et 13 parmi les 31 espèces dites endémiques du Sénégal se retrouvent dans cette zone des Niayes (Diop, 2014). Cependant, cette végétation originelle a subi, suite au déficit pluviométrique, une dégradation liée à la mise en valeur des terres (agriculture, urbanisation, etc.). C'est ainsi que plusieurs espèces sub-guinéennes ont disparu ou se trouvent menacées de disparition. Les principales espèces menacées sont : *Khaya senegalensis*, *Ceiba pentandra*, *Antiaris africana*, *Terminalia macroptera*, *Saba senegalensis*, *Adansonia digitata*, *Aphania senegalensis*, *Acacia senegal*, *Bauhinia rufescens*, *Kigelia africana* et *Celtis integrifolia*. Les formations constituées de palmier à l'huile (*Eleais guineensis*) et de rônier (*Borassus aethiopium*) sont également en voie de dégradation (PGIES, 2003). Dans la zone des Niayes, on retrouve 13 des 31 espèces endémiques répertoriées au Sénégal dont 10 sont menacées de disparition (PGIES, 2003).

- **Facteurs de perturbation/dégradation**

L'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (EM, 2005) décrit les terres arides notamment les Niayes comme étant « fortement sujettes à la désertification, du fait de leur productivité primaire limitée et de leur récupération lente à la suite de perturbations d'origine humaine », en regard d'autres biomes. Sur les 31 espèces endémiques végétales signalées au Sénégal, 13 ont été retrouvées dans cette zone et 10 parmi elles seraient menacées. Aujourd'hui, le vieillissement du peuplement de la bande de filao, la disparition d'espèces végétales fertilisantes (*Acacia albida*, *Acacia polo...*) et d'espèces consommées et/ou utilisées dans la pharmacopées (palmiers, cocotiers, ire, etc.) auxquels se sont ajoutés les multiples brèches ouvertes dans la bande de filao pour les besoins croissants de recherche de bois pour la construction d'habitations, l'énergie domestique et la réalisation de clôtures (pour sécuriser les parcelles maraîchères) sont autant de facteurs qui ont dénaturé les paysages de la zone des Niayes.

L'avancée du biseau salé a engendré un dépérissement des groupements végétaux en place. Les communautés végétales des Niayes paraissent en transformation vers des formations de plus en plus ouvertes (xérophiles et halophiles), si bien que la survie des îlots de la flore forestière sub-guinéenne soit en danger de disparition (Anhuf et al., 1992). CSE, (2011) puis Ndiaye et al, (2012) confirment l'abaissement de la nappe phréatique et la remontée du biseau salé qui selon eux fait suite à un déficit pluviométrique lié à la sécheresse qui sévit dans la zone soudano-sahélienne depuis plusieurs décennies et qui a été fortement ressentie dans les Niayes. Ce déficit pluviométrique s'est manifesté par l'assèchement des lacs et par le défaut de recharge de la nappe phréatique.

Parmi les ressources et moyens d'existence les plus exposés aux risques climatiques, la végétation occupe le premier rang. Elle éprouve une sensibilité forte à la sécheresse (PRGTE, 2019).

Concernant les facteurs naturels, l'analyse de séries pluviométriques laisse entrevoir une baisse généralisée des isohyètes et une sécheresse persistante entraînant une dégradation des conditions hydro climatiques se manifeste par un assèchement progressif des zones humides. Des conséquences sont aussi notées sur la qualité des sols.

En outre, cette zone concentre de nombreuses activités humaines basées sur l'usage des ressources naturelles. A cet effet, la surexploitation des terres pour des activités de maraichage, la construction de digues, de bassins de rétention ou de barrages participent à ce tarissement précoce des eaux de surface, les mauvaises pratiques culturales participent à la dégradation des sols, l'utilisation massive d'engrais chimiques pour améliorer les rendements des cultures sont autant de facteurs qui conduisent à une régression progressive du taux de boisement, mais également une perte irrémédiable de la riche biodiversité naturelle.

1.2.2. ZEG du bassin arachidier

- **Description de la zone**

Le bassin arachidier avec ses 46.367 km² correspond à la zone où domine la culture de l'arachide. Il couvre une partie des régions de Louga (départements de Louga et Kébémér) et de Thiès, la totalité des régions de Diourbel, Fatick et Kaolack et l'Ouest de la région de Tambacounda. Le bassin arachidier peut être subdivisé en quatre sous-zones : le bassin arachidier nord, le bassin arachidier central et oriental, la sous-zone de polyculture située au Sud du Saloum et le domaine fluvio-marin du bassin du Sine Saloum. La définition de cette zone ne répond à aucun critère écologique comme c'est le cas pour les autres, car elle est constituée de sous-zones totalement

différentes, tant du point de vue climatique que biophysique (sols et végétation); d'où la nécessité d'une redéfinition.

Elle présente une végétation et une flore relativement diversifiées, en relation avec la géomorphologie et la pédologie de la zone.

On distingue essentiellement deux grands types de formations végétales :

La première qui est localisée dans la zone des estuaires du Sine et du Saloum et de leurs affluents, plus précisément au niveau des arrondissements de Fimela, Niodior, Djilor et Toubacouta, est le domaine des tannes et des mangroves. On y retrouve les mangroves du littoral (*Rhizophora racemosa* et *Rhizophora mangle*, *Avicennia africana*), des formations herbacées le long des cours d'eau et des steppes arborées (rôniers en général) sur les buttes. Les terrains situés en amont sont occupés par des herbacées halophytes et *Tamarix senegalensis*. On retrouve dans les meilleures stations de la zone des formations végétales claires composées des essences comme *Borassus aethiopium*, *Celtis integrifolia* (Mboul), *Parinari macrophylla* (Neew), *Prosopis africana* (ir), *Pterocarpus erinaceus* (Vènn), *Tamarindus indica* (Dakhar) et *Detarium senegalensis* (Ditakh). L'on rencontre dans les îles, derrière le rideau de mangroves, des micro-stations caractéristiques appelées communément "amas coquillés" comprenant un peuplement forestier constitué généralement de fromager, de baobab, de Ficus, sur un substrat de sol ayant une forte composante de coquillages. Certains amas coquillés constituent de vraies niches écologiques avec des essences soudano-guinéennes. Ces formations sont fortement dégradées par le feu, les cycles de sécheresse et l'invasion des terres par l'eau de mer.

La deuxième formation couvre près de la moitié du département de Foundiougne et demeure la plus arborée de la région. La formation actuelle est une savane arborée claire composée de *Khaya senegalensis* (Khaye), *Cordylata pinnata* (Dimb), *Bombax costatum* (Kapokier), *Pterocarpus erinaceus* (Venn), *Lannea acida* (Beer) et *Combretum glutinosum* (Ratt). Plusieurs membres de la famille des figuiers (Moracées) sont généralement présents autour des villages en particulier *Ficus gnafalocarpa* (gang), *Ficus platyphylla* et *Ficus glumosa*.

La mangrove constitue l'élément dominant des zones submersibles et de leurs bordures. Les trois principales espèces composant cet écosystème de mangrove sont *Rhizophora racemosa*, *Rhizophora mangle* et *Avicennia africana*. Il convient également de mentionner, à la limite supérieure de l'influence des marées, les prairies halophytes, aussi connues sous le nom de "tannes herbeuses" (par opposition aux tannes vives, étendues sursalées sans végétation).

Les mangroves enrichissent le milieu estuarien et marin en nutriments par la biodégradation des matières organiques qu'elles produisent et des matériaux venant de la terre ferme. Ces matières organiques constituent l'un des maillons de la chaîne alimentaire au sein de l'écosystème mangrove. Elles sont convoitées par les microorganismes enfouis dans les sols initiaux de mangrove. Ces bonnes conditions nutritionnelles du milieu favorisent la reproduction des poissons et le développement de diverses espèces marines particulièrement des juvéniles de poissons et de crevette. Jusqu'à un certain âge, les jeunes individus de ces espèces restent dans les aquariums naturels existants sous les peuplements (Ndour, 2005). Les forêts de mangroves disposent d'un système racinaire dense et entrelacé servant de niches écologiques pour diverses espèces. Il s'agit essentiellement des huîtres, des algues, des balanes, etc. Les mangroves et leurs racines participent, entre autres, à la protection des espaces habités contre les vagues et les vents violents. Elles favorisent, de par leurs racines entrelacées, la sédimentation des matières en suspension dans la zone intertidale.

La superficie totale de mangrove dans le Delta du Saloum est d'approximativement 58,000 ha. On estime qu'environ 25% de cette superficie est composée de mangroves hautes (*Rhizophora*) et 75% de mangroves basses (*Avicennia*).

L'évaluation de la séquestration du carbone, dans des plantations de mangrove du Delta du Saloum, a permis de montrer qu'elles peuvent séquestrer 1,936 tonne de carbone/ha en deux ans (Deugué-Namboma, 2008). Les mangroves jouent ainsi un rôle de **puits de carbone** dans la sous-région, contribuant à atténuer le réchauffement climatique.

- **Facteurs de perturbation/dégradation**

Cette situation est imputable à plusieurs facteurs, au premier rang desquels figure la péjoration climatique, avec les cycles de sécheresse qui ont traversé presque tout le Sahel dans les années 70, ainsi que leurs corollaires classiques que sont la détérioration des systèmes de production et l'installation progressive d'une pauvreté rurale.

La baisse des précipitations et son corollaire de remontée de la langue salée, conjuguée aux facteurs anthropiques comme l'exploitation abusive du bois, les défrichements, les feux de brousse et le surpâturage, constituent les principales causes de dégradation de ces biotopes, en particulier la mangrove.

Il en a résulté, d'une part une dégradation des mangroves et des formations forestières qui, à certains endroits (forêts galeries par exemple), connaissent une évolution tendancielle du type soudano-guinéen vers les types soudanien et soudano sahélien, d'autre part une crise de l'ensemble des systèmes de productions agricoles.

1.2.3. ZEG forestière du Sud

- **Description de la zone**

Elle correspond à la région naturelle de la Casamance, caractérisée par des formations forestières abondantes. Elle s'étend sur une superficie de 28.324 km² et peut être subdivisée en trois sous-zones : la Basse Casamance qui correspond à la région de Ziguinchor, la Moyenne Casamance (département de Sédhiou) et la Haute Casamance (départements de Kolda et Vélingara).

La végétation de la zone forestière est caractérisée par des formations de type soudano-guinéen avec des peuplements forestiers spécifiques où dominent *Daniellia oliveri*, *Pterocarpus erinaceus* et *Bombax costatum*. Elle est aussi très affectée par la sécheresse (disparition de la mangrove, mortalité dans la palmeraie, ...), l'intensification des coupes et les feux de brousse. L'observation du couvert végétal nous permet alors de sérier trois étages (Dieng et al, 2008) :

- L'étage supérieur représenté par les espèces dominantes telles que *Pterocarpus erinaceus*, *Cordyla pinnata*, *Sterculia setigera*, *Bombax costatum*, *Sclerocaria birrea*, quelques rares sujets de *Prosopis africana* et *Parkia biglobosa*.
- L'étage intermédiaire caractérisé par la forte présence des *Combretaceae* dont *Combretum glutinosum*, *Combretum micranthum*, *Combretum nigricans*, et la régénération de *Anogeissus* et *Acacia* dont *Acacia macrostachya* et *Acacia ataxacanta*.
- L'étage inférieur caractérisé par la présence assez remarquable des Andropogonées tels *Andropogon gayanus* dans les vallées, *Andropogon pinguipes*, *Dihiteropogon hagerupii*, et des *Pennisetum* comme *Pennisetum pedicellatum* et *Pennisetum violaceum*.

Les légumineuses sont assez rares et sont représentées par *Tephrosia linearis*, *Cassia obtusifolia*, *Cassia mimosaoides*, *Tephrosia pinnula*. Les ligneux fourragers les plus représentés sont :

Pterocarpus erinaceus, *Combretum micrantum*, *Khaya senegalensis*, *Parkia biglobosa* et *Anogeisus leiocarpus*.

Les zones inondables de mangrove sont colonisées à l'amont par les roselières et à l'aval par la mangrove, dont l'extension en Casamance est étroitement liée aux influences marines et en particulier au phénomène de la marée. Ce sont le plus souvent des sols sulfatés acides, riches en matières organiques et salés (UICN). Ils sont situés au voisinage du niveau moyen des marées et sont inondés plus ou moins régulièrement par les marées suivant leur position topographique. Il existe le plus souvent un certain gradient le long de la toposéquence, allant des vasières à mangrove au plateau où les uns sont des dépôts récents et les autres des dépôts plus anciens (UICN). La mangrove est en effet une association végétale, caractéristique des zones intertidales des littoraux tropicaux. Elle est composée de diverses espèces de palétuviers (*Rhizophora* et *Avicennia*), qui occupent les rives des bas-fonds et du fleuve, et d'étendues herbeuses ou sursalées et nues appelées tannes en wolof.

Le dynamisme de la régression et/ou de la régénération naturelle de la mangrove en Casamance est lié en partie à l'érosion côtière qui entraîne le décapage des éléments fins en amont et leur dépôt en aval. C'est sur ces dépôts récents que se développe la régénération de la mangrove.

Le domaine fluviomarain suit une toposéquence de colonisation botanique. Trois grands ensembles principaux se dégagent : les mangroves récentes, les mangroves évoluées et les tannes (UICN). Les basses terrasses qui sont d'anciennes tannes séparées des séquences récentes par une discontinuité géomorphologique peuvent constituer le quatrième ensemble.

Composition floristique

La mangrove de la Casamance est sur le plan floristique plus riche et plus dense que les mangroves de l'estuaire du Saloum et du Fleuve Sénégal. Elle est composée de *Rhizophora racemosa*, *Rhizophora harissonii* et *Rhizophora mangle* pour le genre *Rhizophora*, de *Avicennia nitida* ou *africana*, de *Laguncularia racemosa* et du *Conocarpus erectus* tous des combrétacées.

Zonage de la mangrove

Aux abords des chenaux, c'est une bande de *Rhizophora* de largeur variable qui colonise les sols vaseux. De Diogue jusqu'à la hauteur du village de Brin, la mangrove de bordure, essentiellement composée de *Rhizophora*, est une mangrove saine, de hauteur moyenne inférieure à 8 m. Le volume de bois estimé à 50 m³/ha en 1983 a fortement baissé (UICN).

Cependant, sa densité reste importante. *Laguncularia racemosa*, tantôt mélangé aux *Rhizophora*, se développe sur les monticules, tantôt avec *Avicennia nitida*, mais n'a pas une zone fixe. Sa position dépend du niveau de la marée et de la topographie. Elle est inondée 2 fois par jour par les marées. C'est un arbuste de petite taille (1 à 2 m de hauteur). A l'arrière des *Rhizophora*, vient la bande à *Avicennia*. L'espèce *Conocarpus erectus* occupe l'arrière-mangrove rarement inondé.

Estimée à 150,000 ha dans les années 1980 dans les départements de Ziguinchor et de Bignona, elle ne faisait plus que 70,000 ha en 1993 (UICN). Avec la dégradation totale de la mangrove dans le Soungrougrou, principal affluent de la Casamance, la superficie de mangrove peut être estimée à quelques 65,000 ha en 2004 (UICN). Entre 1990 et 2008, La superficie de la mangrove en Casamance, aurait reculé de 25%, soit environ 670 km². Dièye (2013) note à ce propos que la baisse des apports en eau douce, combinée à une forte évaporation et une pénétration des eaux marines, est à l'origine d'une augmentation de la salinité et l'apparition des tannes.

Ce constat est confirmé par Solly, 2018 dont les résultats de l'analyse cartographique pour la mangrove de Thiobon indiquent une régression globale de 52 % des surfaces occupées par la

mangrove au profit des tannes durant les années de sécheresse (de 1970 à la fin des années 1990). Durant la période 2000-2017 caractérisée par le retour quasi normal de la pluviométrie et la mise en œuvre des activités de reboisement de la mangrove effectuées par la population locale, environ 69 % des surfaces de mangrove perdues entre 1972 et 2000 ont régénéré. Cette dynamique résulte des forces externes et internes qui s'exercent sur cet écosystème et le font évoluer depuis le début des années 1970.

Au total, la variété des paysages et des ressources de la Casamance contribue à en faire la région la plus boisée du pays.

- **Facteurs de perturbation/dégradation**

- La variation climatique est durement éprouvée ces dernières décennies par une longue période de déficit pluviométrique couplée avec une nette hausse thermique ;
- L'augmentation thermique observée dans la zone accroît à son tour l'évaporation dont les effets sur l'évolution de la couverture végétale restent significatifs ;
- Les feux de brousse constituent un élément de taille dans la destruction de la couverture végétale en Haute-Casamance. C'est un phénomène endémique dans la zone car chaque année, des milliers d'hectares sont brûlés par des feux d'origines différentes (Sané, 2003) ;
- A cela, s'ajoutent d'importants défrichements, consécutifs aux contraintes climatiques, pédologiques et au développement des cultures commerciales (arachide et coton principalement) actuellement opérés en Haute-Casamance.
- L'exploitation forestière, qu'elle soit formelle ou clandestine, participe, elle aussi, significativement à la dégradation des formations forestières en Haute-Casamance.

1.2.4. ZEG agrosylvopastorale du centre-est et du sud-est

- **Description de la zone**

Elle correspond pour l'essentiel à l'ancienne région du Sénégal oriental. Cette zone s'étend sur 51.958 km² et présente un relief très accidenté (plateaux cuirassés et contreforts du massif du Fouta Djallon). Bien qu'étant très enclavée, la zone recèle d'importantes potentialités minières.

Le potentiel des formations végétales de cette zone reste encore mal connu. Les principales espèces rencontrées sont :

- La strate arbustive : *Combretum glutinosum* « rat », *Combretum micranthum* « quinquéliba », *Guiera senegalensis* « Nguer », *Grewia bicolor* « Kelle », *Terminalia macroptera* « wolo » ;
- La strate arborée : *Pterocarpus erinaceus* « vène », *Cordyla pinnata* « dimb », *Sterculia setigera* « mbepp », *Bombax costatum* « garaboulaobé », *Lanea acida* « soone », *Anogeisus leiocarpus* « nguédiane » ;
- La Strate herbacée : à ce niveau on rencontre généralement des graminées vivaces telles que bracharia et les andropogonae.

NB : il convient de signaler qu'au niveau de certaines stations, on retrouve des bambouseraies, des rôneraies et des peuplements de *Mitragina inermis* « khoss » précisément dans les dépressions. Le domaine classé de la région est constitué de 15 forêts classées et une partie du parc national du Niokolo koba qui est une Réserve de la biosphère et un patrimoine mondial.

A cela s'ajoutent plusieurs autres formations naturelles soumises à différentes formes de mise en valeur ou de préservation entre autres : une partie de la zone d'intérêt cynégétique de la Falémé, 05 réserves naturelles communautaires, 19 zones amodiées et près de 16 forêts aménagées pour la production de bois énergie.

La végétation comprend plusieurs types de formations dont les principales sont : la steppe, la savane, la forêt claire, la forêt galerie, les prairies marécageuses. La flore très importante est avec celle de la Casamance, la plus diversifiée du Sénégal.

Un tapis herbacé très dense, visible partout, complète la richesse de la végétation de la région. Le parc national du Niokolo koba présente 1 500 espèces de plantes à fleurs sur les 2 100 signalées dans le pays.

- **Facteurs de perturbation/dégradation**

La baisse de la pluviométrie et les feux de brousse sont les principales causes de dégradation de la végétation. En effet, avec la baisse de la pluviométrie on assiste à une diminution de la productivité des parcours, à la réduction des surfaces couvertes et à la baisse de leur richesse spécifique et à la paupérisation des populations. De plus, l'avancée de la sécheresse contribue à la disparition de certaines formations végétales. Aussi, les feux de brousse consécutifs en général au défrichement ou imputables aux chasseurs et aux chercheurs de miel contribuent très largement à la dégradation du couvert végétal. Et ce dernier a pour corollaire la destruction des habitats de la faune.

La forêt en outre constitue une alternative dans la satisfaction du manque à gagner, ce qui entraîne une avancée très rapide des fronts d'exploitation illégale du charbon de bois.

De plus le trafic illicite de bois reste marqué dans cette zone entraînant une forte dégradation du couvert forestier.

Enfin pour une zone renfermant la majeure partie des forêts aménagées (54% des possibilités en 2021), l'hypothèse de reconstitution de la forêt après la coupe n'est pas confirmée par des études scientifiques.

1.2.5. ZEG sylvopastorale du Ferlo

- **Description de la zone**

Située au Sud du fleuve Sénégal, cette zone correspond au Ferlo où l'élevage extensif constitue l'activité dominante. D'une superficie de 55.561 km², elle constitue l'une des zones éco-géographiques les plus vastes et les plus sensibles à la désertification. Administrativement, la zone sylvo-pastorale est à cheval sur une partie des régions de Saint-Louis et de Louga (départements de Louga et de Linguère).

L'absence de reliefs accidentés et le développement limité du réseau hydrographique donnent aux facteurs climatiques et notamment aux précipitations un rôle prépondérant dans la répartition des paysages végétaux du Sénégal. Ainsi, le bassin versant du Ferlo n'échappe pas à une évolution de la végétation selon un gradient pluviométrique NW/SE expliquant une disposition zonale des domaines phytogéographiques, interrompues par quelques formations azonales dans la vallée du Ferlo. Les grands types de végétation influencés par le climat, qui joue un rôle essentiel dans la structure et la composition floristique, mais aussi par les grandes formations édaphiques, se présentent au Ferlo sous forme de pseudo-steppes arbustives et de savanes arbustives.

La composition floristique de la zone sylvo-pastorale a fait l'objet d'études sectorielles nombreuses parmi lesquelles :

- L'étude de Fété-Olé, au nord de la zone sylvopastorale dans le cadre du Programme Biologique Internationale, sur une superficie de 25 hectares, près de 20 000 individus ligneux ont été recensés constitués à 97% de *Guiera senegalensis*, *Balanites aegyptiaca*, *Grewia bicolor*, *Commiphora africana*, *Boscia senegalensis*, *Acacia senegal*.
- A l'optimum de son développement (fin de saison des pluies) la végétation est constituée d'un tapis herbacé, plus ou moins continu, constitué d'espèces annuelles pouvant atteindre 50 cm à 1m de haut mais aussi de ligneux fréquemment épineux à dominante arbustive. La prédominance des espèces annuelles est l'un des facteurs explicatifs de l'évolution de la biomasse à l'échelle de la saison végétative particulièrement entre août et septembre.

En résumé, la végétation du Ferlo est scindée en une strate arborée et arborescente, en une strate des arbrisseaux et buissons et en dernier lieu en une strate herbacée. La strate ligneuse (arbres, arbrisseaux et buissons), également abondante, est constituée d'espèces telles que, *Combretum glutinosum*, *Prosopis africana*, *Tamarindus indica*, *Acacia sp.*, *Balanites aegyptiaca*, *Adansonia digitata*, *Guiera senegalensis*, *Ziziphus mauritiana*, etc. l'essentiel de la strate herbacée est constitué de *Cenchrus biflorus*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Aristida mutabilis*, *Zornia Glochidiata*, *Schoenefeldia gracilis*.

Selon les diagnostics réalisés par les Plans d'actions d'adaptation aux changements climatiques (PACC) élaborés par le PFNAC dans 4 communes de la zone du Ferlo, cette zone écogéographique est marquée par un déficit pluviométrique et les hausses des températures. Les baisses et l'irrégularité des pluies ont des conséquences négatives sur les pâturages qui deviennent rares et quelquefois de mauvaise qualité poussant beaucoup d'éleveurs à se déplacer vers le Sénégal oriental ou le Saloum. (...). L'exploitation abusive de la forêt et la fréquence des feux de brousse au niveau de la zone réduisent considérablement les ressources pastorales. Il s'y ajoute la présence massive chaque année des dromadaires en provenance de la Mauritanie considérés par les populations comme de véritables dévastateurs de l'environnement et vecteurs de maladies.

Les PACC soutiennent que la fragilité des écosystèmes du Ferlo est la suite logique des impacts potentiels que sont la baisse des récoltes consécutive à l'irrégularité des pluies, la réduction du couvert végétal du fait cumulé des feux de brousse et de la transhumance, la dégradation des terres conséquence de l'érosion hydrique et éolienne. Cette situation expose les populations à des difficultés les amenant à se déplacer vers d'autres endroits plus cléments (transhumance) ou à s'adonner à des activités de résilience telles que le maraichage, la commercialisation de bois de chauffe et des produits forestiers non ligneux.

Selon les PACC, l'irrégularité de la pluviométrie se traduisant par un retard, un arrêt précoce ou une baisse des pluies, constitue un des risques majeurs qui augmente la vulnérabilité des populations du Ferlo du fait de l'absence des récoltes qui suit ces perturbations climatiques. Il s'y ajoute la hausse des températures mais aussi le passage des transhumants, l'érosion hydrique, la baisse de la biodiversité et les feux de brousse dont les effets cumulés obligent les propriétaires de bétail à transhumer.

- **Facteurs de perturbation/dégradation**

Outre les facteurs naturels (la péjoration climatique avec la hausse des températures et la baisse des précipitations), l'élevage est la principale activité économique dans le site. Il est pratiqué par plus de la moitié de la population. Cet élevage est de type extensif et traditionnel.

Avec l'accroissement démographique, la pression sur les terres forestières s'accroît et des conséquences défavorables apparaissent : modification des méthodes culturales traditionnelles, raréfaction relative des sols forestiers, envahissement des réserves de flore et de faune.

En plus, les feux de brousse violents, le surpâturage et mauvaises pratiques des éleveurs (émondage abusif, étêtage, ...), la pollution des plans d'eau par l'usage des pesticides sont autant de facteurs participant à la dégradation des écosystèmes forestiers de cette zone.

1.2.6. ZEG du Delta et vallée du fleuve Sénégal

- **Description de la zone**

Cette zone s'étend du Delta au Sud de Bakel. D'une superficie de 9.658 km², elle correspond pour l'essentiel aux zones riveraines du fleuve où s'exerce une agriculture irriguée, suite notamment à la construction des barrages de Diama et de Manantali. Du point de vue administratif, la vallée du fleuve englobe une partie des régions de Saint-Louis (départements de Dagana, Podor et Matam) et de Tambacounda (département de Bakel).

Dans la vallée du fleuve Sénégal, le couvert végétal est fonction du type de sol, de l'eau disponible et du microrelief :

- Sur les berges du fleuve et les plaines alluviales d'inondation une végétation adaptée à des conditions hydrographiques particulières s'est installée. La formation caractéristique est la forêt inondable de Gonakiers (*Acacia nilotica*).
- Sur les sols salins, l'arbuste dominant est *Tamarix senegalensis*. Dans le delta, la mangrove à *Avicennia* et *Rhizophora* représente l'écosystème littoral adapté à l'eau saumâtre.
- Les hautes terres du "Diéri" bordant le lit majeur du fleuve portent une végétation de type arbustive à arborée dominée par *Acacia senegal* et *Acacia tortilis*.

Le couvert végétal de la vallée du fleuve Sénégal (en Mauritanie et au Sénégal) a subi une réduction sensible, à cause de l'avancée des fronts agricoles et des charbonniers, de la pratique de l'élevage extensif, du surpâturage, de l'élagage des ligneux. A ces effets vient s'ajouter la péjoration du climat, avec notamment une longue période de sécheresse. La dégradation des formations forestières constitue une menace réelle pour certaines formations spécifiques notamment les forêts d'*Acacia nilotica* var. *tomentosa* (gonakier) de la vallée du fleuve Sénégal. Les derniers gonakiers sont localisés pour l'essentiel dans les forêts classées.

- **Facteurs de perturbation/dégradation**

Les écosystèmes forestiers du fleuve Sénégal sont exposés à diverses formes de pressions ayant entraîné sa dégradation. Celles-ci sont liées à la forte concentration humaine composée en majorité d'agriculteurs et d'éleveurs. Ainsi, l'importance du cheptel, la divagation et les aménagements agricoles ont eu comme conséquences :

- l'exploitation abusive du bois ;
- le surpâturage ;
- la dégradation des terres ;
- l'ensevelissement des cuvettes par l'avancée des dunes.

1.3. Conclusion partielle

Malgré la diversité et la richesse des écosystèmes terrestres au Sénégal, ces derniers sont globalement caractérisés par un état de dégradation relativement avancé. Certes, vu l'état actuel des connaissances, il est relativement difficile de faire une évaluation objective de l'état de conservation des écosystèmes terrestres du pays du fait du manque de réactualisation des inventaires nationaux. Néanmoins, malgré l'absence d'une évaluation scientifique globale de la dynamique des écosystèmes, il est unanimement reconnu sur la base d'études partielles des connaissances sur les ressources, que la plupart des écosystèmes se caractérise par un état de dégradation relativement élevé mais variable suivant les différents écosystèmes. Selon les évaluations du 5^e rapport national sur la mise en œuvre de la convention sur la biodiversité (RdS, 2014), les écosystèmes forestiers se caractérisent par une dégradation continue marquée surtout par une modification de la composition floristique comme l'indiquent les travaux de Hermann et Tappan (2013). Ce même constat a été fait dans le Rapport sur l'Etat de l'Environnement (CSE, 2020.). Selon les conclusions de ce rapport, « dans les écosystèmes forestiers, la dégradation est plus perceptible et a affecté l'ensemble des formations végétales du pays, et en particulier les forêts et même les sites sacrés ». Ces conclusions viennent confirmer les évaluations de la FAO, (2010 & 2014) qui mettent en exergue une nette réduction, des superficies forestières au cours de ces dernières décennies avec des pertes moyennes annuelles de 40 000 ha enregistrées (FRA, 2020).

Au niveau des différentes ZEG, la situation se présente comme suit :

- Dans le **Delta et la vallée du fleuve Sénégal**, les défrichements et l'exploitation forestière se sont intensifiés avec l'afflux de nouveaux arrivants avec l'extension des aménagements hydro-agricoles. On note également, suite à la baisse des plans d'eau, la mortalité quasi totale des formations forestières ripicoles, notamment les gonakeraies et les forêts de mangrove ;
- Dans la zone du **littoral et des "Niayes"**, le couvert végétal naturel se dégrade de plus en plus, du fait de défrichements à des fins agricoles, des exploitations minières et de l'extension des agglomérations ;
- Dans la **zone sylvo-pastorale du Ferlo**, on note une dégradation accélérée du couvert ligneux et herbacé, entraînée par les feux qui réduisent progressivement les possibilités de régénération naturelle, et par le surpâturage et le piétinement qui provoquent des auréoles de désertification, surtout autour des forages.
- Dans le **Bassin arachidier**, la situation actuelle ne diffère pas, de façon significative, de celle de la fin des années 80 qui ont vu disparaître tout le potentiel forestier de la zone, à cause des pratiques d'agriculture itinérante et la réduction du temps de jachère ;
- Dans la **zone agrosylvopastorale du Centre-Est et du Sud-est**, si les tendances initiales à la surexploitation des forêts et des pratiques de feux de brousse se sont maintenues, celles relatives aux défrichements ont pris des proportions préoccupantes, entraînant ainsi, en certains endroits des auréoles de désertification, aggravée par des phénomènes d'érosion hydrique intense ;
- Dans la **zone forestière sud**, du fait de la salinisation des rizières et de l'extension des cultures de coton, d'importantes superficies ont été défrichées sur les plateaux. Les feux de brousse, fléau très présent dans la ZEG, continuent de détruire les ressources forestières, empêchant par la même occasion toute possibilité de régénération.
De plus l'exploitation illicite du bois d'œuvre (*Pterocarpus erinaceus*) dans la zone frontalière à la Gambie constitue une sérieuse menace à la survie de l'espèce et l'avenir des écosystèmes forestiers.

II. OFFRE DE RESSOURCES ET DE SERVICES ECOSYSTEMIQUES

Les forêts, dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques pourraient avoir un triple impact sur (i) la Résilience des communautés riveraines des forêts, (ii) la Résilience/Adaptation des Ecosystèmes forestiers au changement climatique, (iii) et l'Atténuation des émissions de gaz à effet de serre grâce au renforcement de son rôle de puits de carbone, en conformité avec les options stratégiques inscrites dans la Contribution Déterminée Nationale (CDN) du Sénégal.

2.1. Ressources et produits ligneux

Au Sénégal, les superficies couvertes par la forêt sont passées de 8 468 160 hectares en 2010 à 8 188 160 hectares en 2017, soit une régression de 3,3%. En outre, la superficie des autres terres boisées est passée de 5 232 060 ha en 2010 à 5 120 060 ha en 2017, soit une régression de 2,1%. Les superficies boisées constituées par la forêt et les autres terres boisées ont ainsi baissé de 2,9% en passant de 13 700 220 ha en 2010 à 13 302 220 ha en 2017. Par ailleurs, 470 500 ha de ces forêts étaient dédiés à la production ligneuse en 2010 contre 1 086 420 ha en 2017. Les feux de brousse, le défrichement pour usage agricole, l'exploitation minière, l'exploitation illicite, le braconnage constituent les principaux facteurs qui déterminent la régression des ressources forestières.

Les indicateurs utilisés pour établir cette situation de référence 2010-2017 doivent être affinés pour permettre une meilleure appréciations des contributions en termes d'atténuation et d'adaptation.

Ces indicateurs devraient évoluer vers des formats plus explicites quant à l'appréciation des contributions en rapport avec les objectifs de la CDN comme par exemple : les potentialités (m³/ha), l'accroissement annuel moyen de la biomasse (t/ha/an), et le stock de biomasse (t/ha).

Le matériel sur pied sur écorce dans l'ensemble des forêts est estimé à 304,60 millions de mètres cubes en 2017 contre 315,02 millions de mètres cubes en 2010. Les principales essences qui composent ce matériel sur pied sont : *Sterculia setigera*, *Combretum glutinosum*, *Cordyla pinnata*, *Pterocarpus erinaceus*, *Daniella oliveri*, *Terminalia macroptera*, *Lannea acida*, *Khaya senegalensis*, *Erythrophleum guineense*, *Combretum nigricans* (DEFCCS, 2019).

Le stock sur pied donne une indication sur les réserves d'où sont exploités les produits ligneux. Cette exploitation domiciliée dans les zones aménagées et dans les zones non aménagées ouvertes à l'exploitation concerne principalement :

- le charbon de bois dont la production est exclusivement domiciliée dans les zones ouvertes à l'exploitation ;
- le bois d'œuvre pour l'ébénisterie, la construction et l'industrie et dont les diamètres d'exploitabilité sont spécifiés dans le décret fixant les taxes et redevances en matière d'exploitation forestière ;
- le bois de service qui comprend les tiges de bambou, les panneaux de crinting, les nattes de rôniers, les piquets et les poteaux ;
- le bois d'artisanat qui concerne les sujets morts et est divisé en deux catégories : le bois d'artisanat à usage de sculpture et le bois d'artisanat à usage de menuiserie destiné à la menuiserie locale.

En outre, selon les estimations de l'ANSD, la consommation finale marchande se chiffre à près de 46,7 milliards en 2017 (produits de la branche sylviculture et exploitation forestière calculée dans le cadre de l'élaboration des comptes nationaux). Il ressort d'une étude commanditée par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) sur la contribution de l'environnement au PIB que ce secteur participe pour près de 1,9% à la valeur ajoutée totale telle que publiée par l'ANSD en 2012 (ANSD, 2019).

Tableau 1. Quantité de produits forestiers ligneux de 2010 à 2020

Produits	Charbon de bois		Bois de chauffe Exploité (st)	Bois d'œuvre		Bois artisanat				Crinting		Tige de bambou	
	Alloué (qx)	Exploité (qx)		Alloué (pds)	Exploité (pds)	à usage de sculpture		à usage de menuiserie		Alloué (unit)	Exploité (unit)	Alloué (unit)	Exploité (unit)
Quota (poss)	Alloué (qx)	Exploité (qx)	Exploité (st)	Alloué (pds)	Exploité (pds)	Alloué (st)	Exploité (st)	Alloué (pds)	Exploité (pds)	Alloué (unit)	Exploité (unit)	Alloué (unit)	Exploité (unit)
2010	679 314	579 469	107 145	1 396	60	81 750	36 123	730	430	60 000	41 120		
2011	805 453	747 490	126 127	1 720	677	59 960	20 468	700	458	70 000	35 000	11000	1100
2 012	733 194	701 200	80 864	1 545	838	61 160	47 290	700	673	60 000	50 305		
2013-2014	796 259	442873	116507		1 203		22 981		730		104880	20000	15000
2014-2015	892 873	485 887	123 914	1 600	587	39 760	20 898	700	700	70 000	63 300	30000	29500
2015	929 442	485 887		1 600	587	39 760	20 898	700	700	70 000	63 300	51000	39700
2016	959 417	803 715	126 616	1 838	1 570	29 700	18 199	850	686	94 300	41 080	71300	20600
2017	981 364	910 394	178 138	1 680	1 095	35 400	27 092	900	695	95 000	43 470	40000	7750
2018	1064754	916 607	151987	300	281	---	---	100	47	35000	34400	15000	15000
2019	1002068	948 478		350	350	---	---	100	100	35000	35000	15000	15000
2020	1029980												

st : stère pds : pieds poss : possibilité

*source base de données DEFCCS

Ces données concernent les quantités autorisées/contrôlées uniquement. En effet, les données relatives aux produits de défrichement, dégagement ou encore issus de pratique illicite ne sont pas pris en compte.

Si les autres produits dits « contingentés » (charbon de bois, bois d'œuvre, bois artisanat, panneaux de crinting, tiges de bambous...) dont les quantités à prélever sont définies par arrêté du MEDD paraissent mieux contrôlées, le prélèvement du bois de chauffe répond particulièrement à la demande notamment des cérémonies religieuses, il importe dans ce contexte de changement climatique d'explorer de nouvelles stratégies portant peut-être sur l'érection par les familles religieuses de bois de village pour répondre à cette demande sans cesse grandissante.

A côté de ces produits, il existe bon nombre de produits non ligneux qui suivant l'importance de leur demande, la régularité de la disponibilité du produit peuvent être classés en trois catégories :

- **les produits principaux** : ils sont régulièrement consommés par les populations et sont disponibles toute l'année. Il s'agit : du pain de singe ou "bouye" (fruit d'*Adansonia digitata*), du tamarin ou "dakhar" (fruit du *Tamarindus indica*), de l'huile de palme ou "tiir" (produit transformé d'*Elaeis guineensis*); "Sidem" (fruit du *Zizyphus mauritiana*), "dankh" (fruit du *Detarium microcarpum*), du "kinkeliba" (feuille de *Combretum micranthum*) et de la gomme Karaya ou « mbepp » (sève de *Sterculia setigera*) ;
- **les produits secondaires saisonniers** : ils sont consommés en quantité non négligeable mais seulement durant la période de récolte. Ce sont : « maad » (fruit de *Saba senegalensis*), la pomme d'acajou (fruit d'*Anacardium occidentale*), « oul » (fruit du *Parkia biglobosa*), « new » (fruit de *Parinari macrophylla*), etc. ;
- **les produits spécifiques** : consommés par une population ciblée, ils sont rarement vendus sur le marché. On ne les trouve qu'auprès de détenteurs spécialisés. On y rencontre le vin de palme, l'huile de « touloucouna » (huile de *Carapa procera*), les éponges végétales (feuilles écrasées du *Borassus aethiopum*), les produits de vannerie (tiges et feuilles du *Borassus aethiopum*).

Dans les produits non ligneux de la forêt, on peut citer également les produits de la faune sauvage et ichtyologique : viande pour la consommation, peaux, cornes, sabots, plumes, etc. Ces produits sont utilisés dans la fabrication d'objets divers (trophées, amulettes) et pour les besoins rituels ou de la pharmacopée.

En ce qui concerne la faune sauvage, le constat est que son évolution suit la même tendance que les ressources végétales, avec leur retrait des zones où la végétation s'est fortement dégradée pour ne subsister pratiquement que dans les parcs, réserves, forêts classées et formations forestières d'accès difficiles du sud et du sud-est qui constituent leurs derniers refuges (PFS, 2014).

Pour 61 forêts disposant d'un plan d'aménagement, en 2018, 46 forêts aménagées (988 791 ha) ont été mises en œuvre alors qu'en 2019, 53 forêts aménagées (986 841 ha) ont été mises en œuvre.

93% des superficies de forêts aménagées ont pour objet la production de bois énergie et seules les forêts urbaines de Mbao, Sébikotane et la bande de filao ainsi que les forêts de Saint louis et Louga élaborés dans le cadre de l'agribusiness visent la protection et la réhabilitation des écosystèmes.

En outre, des énergies alternatives dites de substitution ont été promues pour atténuer la pression sur les ressources forestières, on peut citer : la production de biogaz (implantation de biodigesteurs par le PROGEDE 2), la production de biocharbon (biocharbon bioterre de ROSS BETHIO, initiative privée de Nebeday, la production de l'huile de jatropha comme combustible moderne.

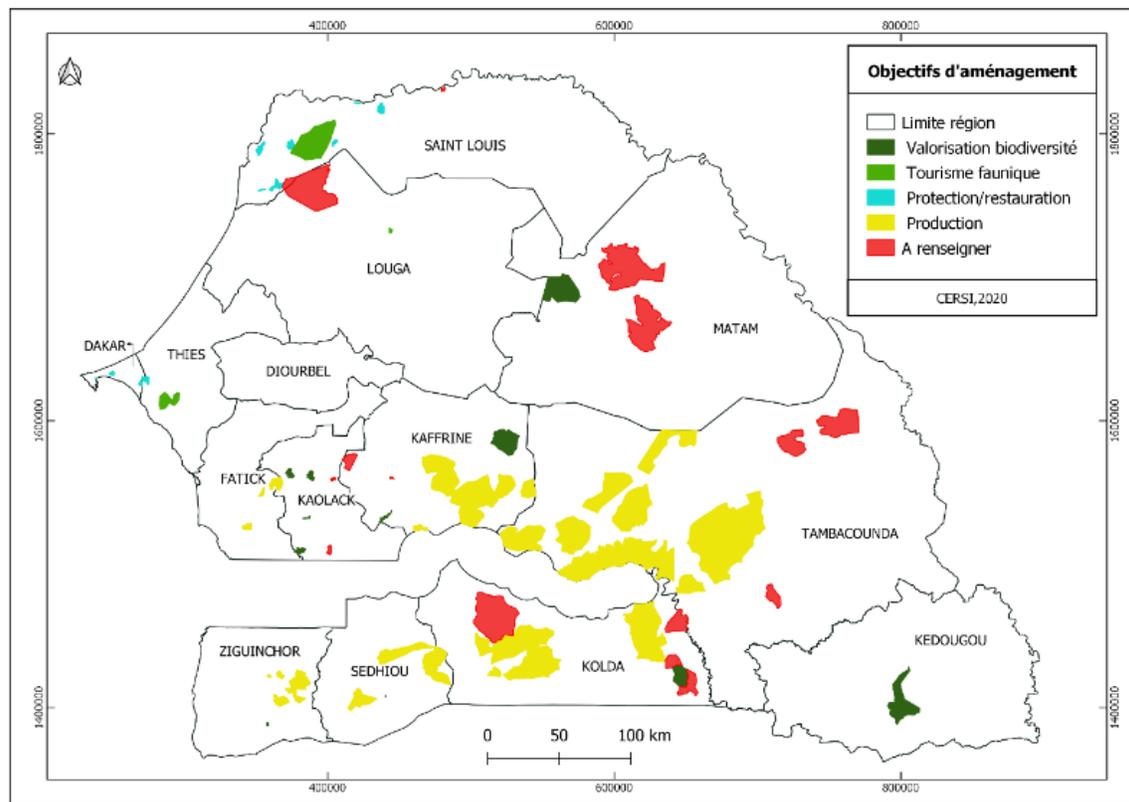


Figure 4. Présentation des forêts aménagées au Sénégal

La réglementation forestière autorise l'exploitation ligneuse des forêts uniquement dans le cadre d'un plan d'aménagement forestier élaboré en étroite collaboration avec les populations, puis validé et approuvé respectivement par le service forestier et l'autorité administrative.

Tableau 2. Evolution de la possibilité et organismes agréés

Annee	Possibilite (q)	Organismes agréés
2014	892 873	213
2015	929 442	232
2016	959 417	334
2017	981 364	358
2018	1 064 754	402
2019	1 002 068	428
2020	1 029 980	469

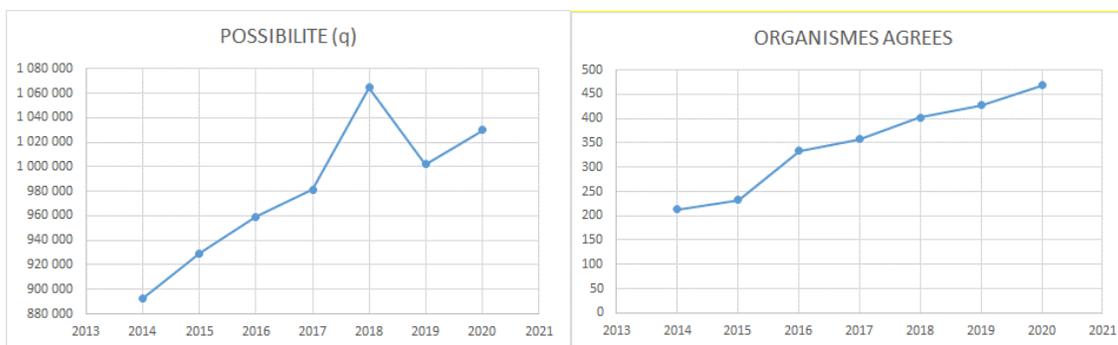


Figure 5. Evolution des possibilités et organismes agréés de 2014 à 2020

A cet effet, depuis 2014, si le nombre d'organismes est passé de 213 à 469, soit plus du double (augmentation de 120%), la possibilité est passé de 892 873 quintaux à 1 029 980 quintaux soit une évolution de seulement 15%. Compte non tenu du nombre pléthorique des populations de villages riverains organisés en GIE, cette évolution confirme la théorie Malthusienne selon laquelle la population s'accroît suivant une progression géométrique alors que les ressources ne suivent qu'une progression arithmétique. Il apparaît nécessaire et urgent d'assainir et contrôler la progression des organismes d'exploitants agréés et réduire le nombre de membres des GIE de bloc.

Tableau 3. Evolution de l'exploitation bois de chauffe

ANNEE	Quantité (stère)
2016	126 616
2017	178 138
2018	151987

Source : Base de données DEFCCS

L'exploitation du bois de chauffe pour les besoins essentiellement d'évènements religieux (magal, ziara, gamou...) se situent à plus de 150 000 stères en 2018 soit 2500 camions de 60 stères.

Les Réserves communautaires de Biodiversité (RCB), au nombre de 10 portent sur une superficie de 74 107 ha et visent la conservation de la biodiversité. Ces documents de plans de gestion ne sont pas encore mis en œuvre.

En outre, les 5 Réserves constituées pour le tourisme de faune couvrent 105 111 ha. Parmi elles, les réserves de Bandia et Amboura sont le fruit d'un Partenariat Public Privé (PPP).

En ce qui concerne les produits forestiers non ligneux, La présence d'arbres est une réalité dans le paysage agricole des pays sahéliens, sous une forme isolée ou sous forme de parc arboré, avec comme principales espèces le Kad, le Baobab ou le Karité, des espèces fort utiles pour leur contribution au maintien de la fertilité organique des sols (Kad) ou pour les produits non ligneux qu'elles donnent aux ruraux (alimentation et revenus). Si la superficie de ces parcs arborés a pu être estimée à environ 35 % de celle des Autres terres, il faut admettre que cette surface globale renferme de nombreuses aires plus ou moins dénudées. Dans cet ensemble, en ne prenant en compte que la surface stricte des aires arborées, à l'exclusion donc des susdites aires dénudées, on peut alors l'estimer à 20 % de la surface totale des Autres Terres.

Enfin, la flore sénégalaise comprend aussi 32 espèces endémiques. Parmi ces espèces qui sont pour l'essentiel des herbacés, 17 seraient potentiellement menacées et 10 sont considérées comme effectivement menacées (USAID, 2007).

2.2. Services écosystémiques

L'adaptation basée sur les écosystèmes (ABE ou EBA pour ecosystem-based adaptation) est une approche anthropocentrique grâce à laquelle les services écosystémiques sont conservés ou restaurés afin de réduire la vulnérabilité des personnes confrontées à des menaces climatiques. Les services écosystémiques sont les bénéfices que les populations peuvent tirer des écosystèmes ; ils peuvent être classés en services d'approvisionnement (par exemple, le bois d'œuvre et le bois de chauffage), services de régulation (par exemple, la régulation de l'eau), et les services culturels (par exemple, les loisirs). Les exemples d'ABE incluent la restauration des mangroves protégeant les populations côtières des tempêtes et des vagues, ainsi que la conservation des bassins versants forestiers pour réduire les risques d'inondation.

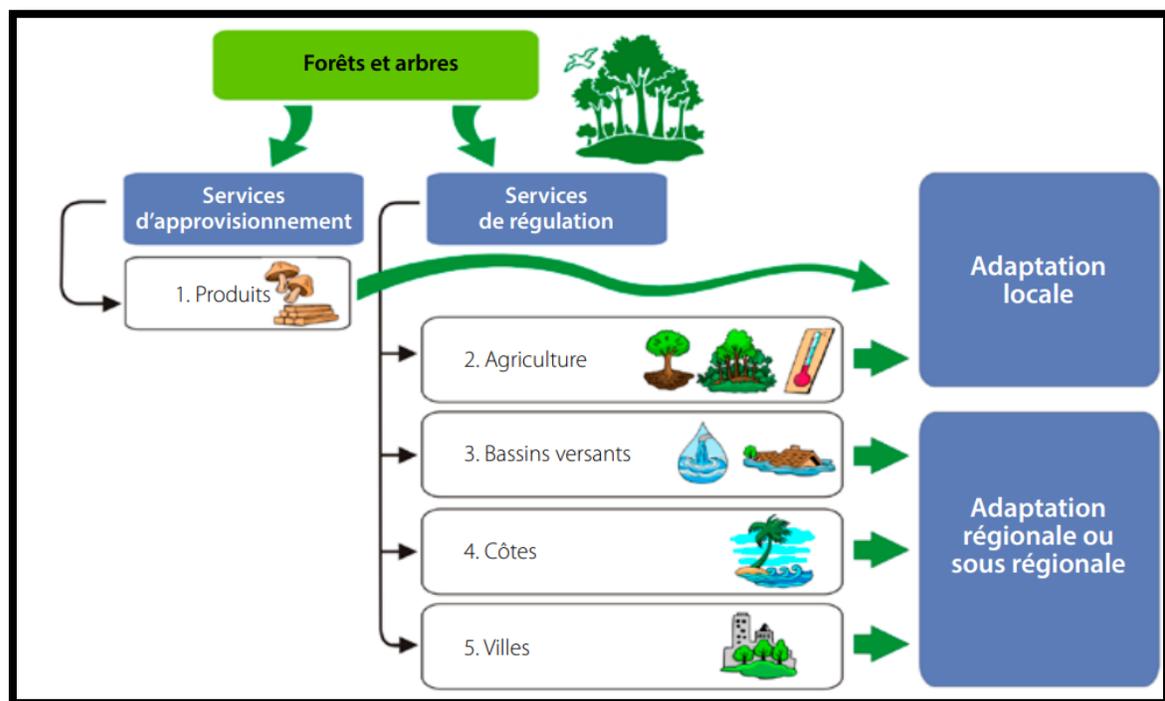


Figure 6. Forêts, arbres et services écosystémiques

La forêt est un écosystème complexe et très diversifié qui abrite des milliers d'espèces végétales et animales dont les populations ont toujours appris à y tirer profit. Sa première fonction consiste à fournir aux populations locales un ensemble de biens et services utilisés directement et indirectement pour la satisfaction de leurs besoins. Les moyens d'existence étant limités et les opportunités d'emploi et de création de richesses faibles, les ressources forestières constituent une issue pour générer des revenus pour les populations (agriculteurs, éleveurs, etc.) vivant autour des forêts. La contribution des ressources sauvages végétales et animales au bien-être des populations est largement reconnue.

En effet, les services écosystémiques fournis par la couverture forestière occupent une place de premier plan dans l'alimentation et les autres moyens de subsistance des populations (agriculteurs, éleveurs et exploitants forestiers). En termes de services d'approvisionnement, la couverture forestière permet aux populations et aux animaux de bénéficier d'une diversité de produits pour la

nourriture, le bois, l'abreuvement, la santé, etc. Le fourrage issu des espèces ligneuses et herbacées joue un rôle important dans les fonctions alimentaires du cheptel, surtout durant la période sèche, pendant laquelle les disponibilités sont très réduites.

Les produits forestiers ligneux (bois, charbons de bois et dérivés) et les produits forestiers non ligneux (gousses, feuilles, fruits, huiles, écorces, résines, racines et gibiers, etc.) contribuent activement à la sécurité alimentaire des populations et au développement de l'économie locale. La valorisation des sous-produits dérivés de la transformation des PFNL crée de la plus-value et constitue, par conséquent, une grande opportunité de création de richesses et d'emplois, de limitation des pertes et de pérennisation du produit à tout moment. Ainsi, ils participent largement à la sécurité alimentaire des exploitations familiales et surtout des petits producteurs ruraux.

En outre, les types de bois issus de la couverture forestière ont divers usages : bois d'œuvre, de service (habitations) et d'énergie. Certaines essences ont de multiples usages, pouvant servir à l'alimentation humaine et animale comme à la construction d'habitations et d'ouvrages (toitures, clôtures, parquets, délimitation des maisons, etc.). Les produits ligneux bénéficient directement aux communautés qui en tirent des revenus conséquents.

En termes de services de régulation, les espèces ligneuses jouent un rôle majeur dans la séquestration et le stockage du carbone. De plus, la couverture végétale a un rôle important dans la régénération des sols à travers le cycle des éléments nutritifs qui permet le maintien de la biodiversité. Par ailleurs, la formation forestière fonctionne comme un véritable tampon pour les vents et l'ensoleillement. Elle permet de disposer d'un microclimat, atténue l'effet de la chaleur et du vent pour les populations et les animaux vivant à proximité. La dégradation continue de la couverture forestière accentue les érosions éolienne et hydrique du sol et rend davantage complexes les effets sur les moyens et conditions d'existence des populations. Tous ces services de régulation bénéficient principalement aux éleveurs et agriculteurs vivant localement.

En termes de services culturels, le maintien de la couverture forestière permet de disposer de services spirituels et religieux à travers l'apprentissage traditionnel des jeunes des principes de la vie (bois sacré), de services éducatifs par le partage de connaissances sur l'importance jouée par les essences forestières, de services touristiques par le développement du tourisme écologique avec la conscientisation sur l'importance de la préservation de la diversité biologique. Ces services culturels bénéficient principalement aux éleveurs et agriculteurs vivant autour de la forêt. En termes de services de soutien, il s'agit des services de production primaire, d'habitat pour les espèces animales et végétales ainsi que du maintien de la biodiversité.

2.3. Offre additionnelle pour le secteur privé

Au Sénégal, les espaces forestiers offrent de nombreuses opportunités au secteur privé national et international. En effet, la pratique de la chasse à travers l'amodiation permet l'arrivée de plusieurs touristes et le développement du tourisme cynégétique. Ces dernières années, on note également le développement du partenariat public-privé (PPP) à travers la création de réserves de faune pour la promotion de l'écotourisme (Bandia, Fathala, Amboura, Koyli-Alpha, etc.)

En outre, les opportunités liées au développement des filières des produits forestiers non ligneux (bouye, maad, ditakh, etc.) attirent le secteur privé. Ces produits présentent une forte demande aussi bien sur le marché local qu'extérieur. L'essentiel de ces produits commercialisés est débarqué dans les marchés et les grandes surfaces des centres urbains. Leur transformation permet la création de richesses et d'emplois, notamment pour les jeunes et les femmes. Les produits transformés concernent, en général, le jus, la marmelade, le sirop, la confiture, fabriqués à base de *Detarium senegalense* et *Saba senegalensis* par des entrepreneurs. Par ailleurs, les

espaces forestiers attirent beaucoup de partenaires internationaux (ONG, Sociétés, etc.) pour disposer de surfaces boisées pour les crédits carbone.

III. RALENTISSEMENT DU RYTHME DE DEGRADATION DES FORETS ET DES RESSOURCES

En outre selon FRA, 2015, sur la base des observations faites par diverses institutions de recherche et de développement de ressources forestières au Sénégal, le taux de régression des Forêts qui était de 45 000 ha/an lors de FRA 2005, s'est ralenti sur la base de :

- (i) de l'expansion des formations forestières naturelles au niveau de quasi toutes les zones écologiques du pays, tant au niveau des peuplements naturels purs de *Acacia nilotica* var. tomentosa de la Vallée du Fleuve Sénégal au Nord que dans les formations mixtes forestières et graminéennes du Sud et du Sud - Est, en passant par les forêts communautaires du Centre reconstituées par mise en défens ;
- (ii) de l'effort national consenti en matière de reboisement, Pour faire face à cette destruction du couvert végétal, les stratégies développées par la DEFCCS reposent sur le reboisement, la régénération naturelle et les mises en défens. Les quantités de plants produits pour le reboisement se situent autour de 10 000 plants/an (voir figure suivante).

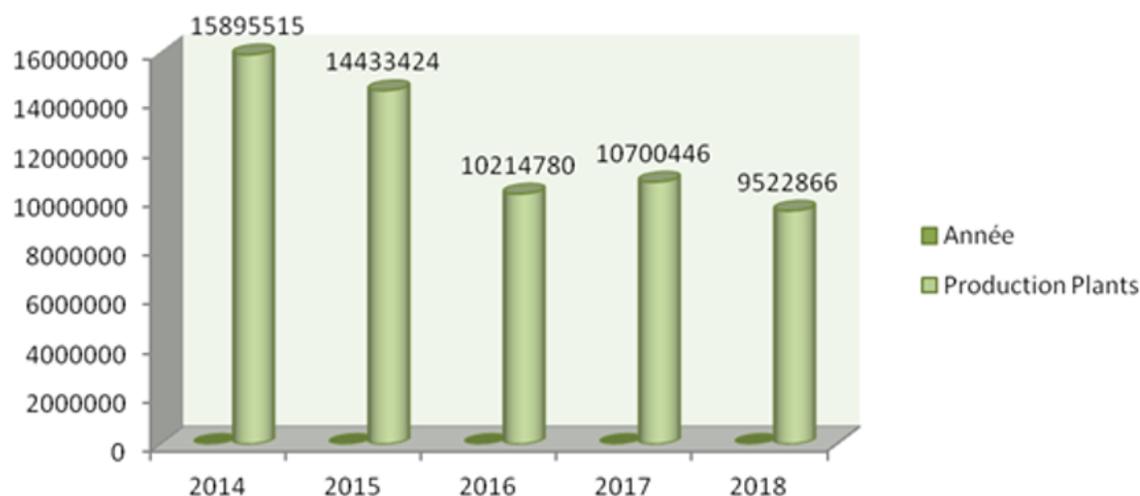


Figure 7. Production de plants sur 05 années (rapport DEFCCS 2018)

En outre, des études ont confirmé un regain du couvert végétal de la mangrove expliquée par de fortes initiatives de reforestation. En effet, en plus des services techniques, des entreprises privées, ONG, associations sont fortement engagées dans le reboisement de terres nues de la mangrove vu le caractère particulier de cet écosystème, sa fragilité et l'intérêt que suscite le carbone bleu.

- (iii) de la réussite des campagnes de butanisation et d'économie d'énergie. Le taux de régression des Forêts a été ainsi estimé à 40 000 ha/an pour la période 2005 - 2020 dont pour les activités agricoles (37,5 %), l'exploitation illégale de bois (25 %), aux virulents feux de brousse (25 %) et autres (12,5 %) telles les carrières et mines.

IV. LES ASPECTS INSTITUTIONNELS

Les acteurs (formes de représentation : État central, Collectivités territoriales, ONG, projets, OCB, etc.)

La mise en valeur économique, écologique et sociale des forêts et des terres à vocation forestière du est prévue par la Politique forestière définie par le Président de la République.

L'objectif global de la politique environnementale et de développement durable du Sénégal est de « créer une dynamique nationale pour l'amélioration de la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, l'intégration des principes du développement durable dans les politiques et le renforcement de la résilience des populations aux changements climatiques ».

Entre autre objectif spécifique, le MEDDTE vise à « Réduire la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles, les effets néfastes du changement climatique et la perte de biodiversité ».

Cet objectif spécifique consiste à inverser la tendance à la dégradation des ressources naturelles et de l'Environnement, tout en contribuant à satisfaire les besoins des populations. Il regroupe l'ensemble des actions liées à la gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles. La mise en œuvre des trois programmes opérationnels (le programme 1 : Lutte contre la déforestation et la dégradation des terres, le programme 2 : Conservation de la biodiversité et gestion des aires protégées et le Programme 3 : Lutte contre les pollutions, nuisances et les effets néfastes des changements climatiques) liés, à cet objectif a permis d'atteindre un niveau d'exécution relativement satisfaisant.

La réalisation des objectifs de la CDN « foresterie » revient au MEDDTE avec comme ancrage administratif la DEEC (Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés) et sera exécutée par les services techniques en l'occurrence la DEFCCS, la DPN, la DAMCP, l'ASERGMV en étroite collaboration avec les projets et programmes, les collectivités territoriales, le secteur privé, la société civile.

Cependant, l'exercice des compétences que l'Etat a transférées aux collectivités territoriales sur les forêts et terres à vocations forestières du domaine national, ainsi que les obligations qui en découlent pour celles-ci, sont précisées, pour chaque collectivité territoriale concernée, dans un plan simple de gestion ou un plan d'aménagement forestier.

Pour la bonne gestion de la forêt, les organisations villageoises avec des appellations diverses, jouent un rôle essentiel dans le reboisement, la mise en œuvre des plans d'aménagement, la surveillance des forêts, la lutte contre les feux de brousse la restauration des aires exploitées ou dégradées, la valorisation des biens et services des écosystèmes.

Dans le cadre de la valorisation des produits forestiers ligneux, le secteur privé quant à lui est représenté par des coopératives ou sociétés affiliés à l'UNCEFS, les GIE-filières dans l'exploitation des ressources forestières. Pour les autres activités de valorisation, le secteur privé est présent dans la création de réserves de faune,

Pour les actions de reboisement, les ONG, les sociétés privées sont fortement concernées.

Le tableau suivant donne les principaux acteurs dans le Secteur forestier.

Tableau 4. Rôle des principales parties prenantes dans secteur forestier

Partie prenante	Fonction	Rôle
MEDDTE	Tutelle technique	Liaison avec UNFCCC, orientation stratégique, approbation des projets éligibles

Partie prenante	Fonction	Rôle
DEEC	Autorité nationale Désignée	Point focal de la CDN Sénégal, chargée de rendre compte des CDN des différents secteurs
DEFCCS	Partenaire de mise en œuvre	Point focal de la CDN Foresterie, chargé d'impulser les thématiques retenues et du rapportage des contributions des acteurs
DPN	Partenaire de mise en œuvre	Mise en œuvre des activités dans les parcs nationaux, y compris les réserves naturelles communautaires
DAMCP	Partenaire de mise en œuvre	Mise en œuvre des activités dans les aires marines protégées
Collectivités territoriales	Partenaire de mise en œuvre	Parties contractantes du PFES, mise en œuvre des plans d'aménagement forestier
ASERGMV	Partenaire de coordination	Impulsion des actions de reforestation au Sénégal et dans de la réalisation de la grande muraille verte
Organisations de la société civile et ONG	Partenaire de mise en œuvre	Conduite d'initiatives de reboisement, encadrement, financement et plaidoyer
Organisations du Secteur privé	Partenaire de mise en œuvre	Mise en œuvre d'activité de reboisement, de protection des forêts, de valorisation des BSED, des plans d'aménagement forestier
Organisations Communautaires locales	Partenaire de mise en œuvre	Mise en œuvre d'activité de reboisement, de protection des forêts, de valorisation des BSED, des plans d'aménagement forestier

Les approches (Régie, Approche participative, etc. dans la mise en œuvre de la foresterie

Depuis les années 1970 jusqu'à la fin de la décennie 1990, la foresterie au Sénégal est marquée par une succession de plusieurs approches. De la régie, la foresterie est passée à l'approche participative en passant une implication accrue des acteurs.

Pendant la période de régie, de grands chantiers de reboisement utilisant une haute intensité de main d'œuvre ont été lancés un peu partout à travers le pays. Le reboisement massif avait un double objectif qui consistait à la reconstitution du couvert forestier qui a subi les effets néfastes des années successives des sécheresses de l'époque, mais aussi à la protection de certains écosystèmes particuliers.

L'un des rares succès encore visibles est le périmètre de restauration des Niayes où les opérations de fixation des dunes ont donné des peuplements de filaos qui font la fierté de la grande côte du Sénégal. Elles ont permis de stabiliser les dunes et de protéger les cuvettes maraichères dans la zone des Niayes (Ndione, 2019). Parmi les principales raisons pour justifier les résultats mitigés des chantiers de reboisements, figure le manque de moyens qui n'a pas favorisé le suivi des réalisations, l'entretien des plantations et leur renouvellement.

A la suite des opérations massives, il y'a eu de très bonnes initiatives en matière d'implication des populations et de diversification des activités de foresterie. Le PREVINOBA et le PRECOBA ont permis d'aller jusqu'à l'émergence de métiers liés à la foresterie. Les techniques de production de plants en de reboisement, d'intégration de l'arbre dans le paysage agraire (enrichissement champêtre, régénération naturelle assistée, etc.) été largement vulgarisées et maîtrisées par les populations. Malheureusement, ces métiers n'ont pas connu la promotion nécessaire à leur

développement, inhibés par la persistance de la production massive en régie de plants qui étaient par la suite distribués gratuitement aux populations et autres acteurs dans le besoin.

L'approche participative a été renforcée par une prise en compte accrue des préoccupations de populations. C'est l'avènement de la gestion des terroirs. Selon (UNSO, 1992), le concept de Gestion de Terroirs est apparu ces dernières années en Afrique de l'Ouest sahélienne en réponse au problème de la dégradation de l'environnement mis en évidence par différents phénomènes tels que : la dégradation des sols suite à l'érosion éolienne et hydrique, le déclin de la fertilité des sols, la réduction de la densité du couvert végétal, une vulnérabilité accrue à la sécheresse, ainsi qu'une réduction générale de la diversité des espèces végétales et animales. Ces problèmes d'environnement peuvent varier d'un endroit à l'autre ; ils résultent, en effet d'un grand nombre de facteurs locaux, nationaux et régionaux.

Selon le PNFR (2019), la gestion durable des ressources du terroir se réfère à une approche multisectorielle et décentralisée par laquelle, le terroir est géré par un groupe avec l'objectif d'utiliser de façon optimale les ressources naturelles en vue d'assurer leur maintien ou leur renouvellement et de promouvoir le développement de groupe dans un système de sécurité foncière. L'approche terroir est donc définie comme une philosophie qui vise la réalisation par les populations rurales, dans un espace rural appelé « terroir », d'un programme de gestion de ressources naturelles (sol, eau, végétation) conciliant les aspects de production et de conservation/restauration des potentialités du milieu naturel. Elle doit permettre une production agro-sylvo-pastorale durable dans un milieu naturel stable et productif pour les générations actuelles et futures. La gestion des terroirs est alors une approche de développement local, multisectorielle et participative qui intègre la préoccupation environnementale en vue d'intensifier et de développer les activités productives, de valoriser les ressources naturelles et humaines, en aménageant l'espace tout en intégrant de manière permanente le souci d'assurer la reproduction du capital agro-écologique.

La gestion des terroirs est aussi venue avec son lot de microréalisations qui avaient pour objectif d'une part de réduire le temps accordé par les populations et surtout les femmes aux activités quotidiennes afin d'augmenter le temps consacré à la foresterie, mais d'autre part prendre en compte les différentes préoccupations des acteurs. Cette vision a conduit à une intégration des activités dans le milieu rural dans la mesure où les populations étaient, elles-mêmes, dans la plupart des cas, à la fois cultivateurs et éleveurs. De plus, les exercices de MARP mettaient souvent en exergue, pour ne pas dire en première ligne, les besoins des populations dans le domaine de la santé, de l'eau et autres liés aux diverses activités socio-économiques (production, commerce, etc.). Ces domaines qui donnaient des fruits dans l'immédiat ou à court terme, ravaissaient souvent la vedette aux activités de foresterie dont les gains ne se faisaient sentir que dans le moyen ou long terme.

Le postulat de base était que : le gain de temps que celles-ci devaient apporter aux populations devait permettre à ces dernières de consacrer plus de temps à la foresterie. Cette corrélation a pu être établie. Cependant, elle n'a pas survécu après la fin des projets dits de troisième génération et qui étaient pourvoyeurs des financements nécessaires aux microréalisations. Ainsi, les activités de foresterie n'ont pas pu garder la place centrale qu'elles devaient occuper dans les activités des populations.

L'approche participative est une démarche qui peut être appliquée à tout programme de développement rural. Elle conduit à une gestion concertée des ressources naturelles si la sensibilisation porte sur cette thématique. Elle vise alors à l'amélioration des conditions de vie des populations tout en assurant le développement des ressources forestières et leur exploitation/gestion sur une base durable à leur profit. Elle contribue enfin au développement local. L'enjeu de l'approche participative est donc fondamental: il s'agit - dans un contexte de

désengagement de l'État et de crise économique et financière - d'aider les populations, d'une part, à lutter contre la fatalité et mettre tous les moyens en œuvre pour restaurer et/ou conserver le patrimoine naturel, et, d'autre part, à développer leur capital de production pour elles-mêmes et les générations futures. En d'autres termes, l'approche participative favorise la promotion de l'auto-développement des communautés villageoises et une prise en charge active de leur propre avenir.

Au Sénégal, l'approche participative a permis une responsabilisation accrue des populations et une démocratisation des activités de foresterie. Cependant, la présence du service forestier est restée prépondérante. La trentaine de projets étatiques qui a été mis en œuvre dans le cadre de l'approche participative a permis d'obtenir de très bons résultats dans les divers domaines de la foresterie. Seulement, les activités s'estompaient à la fin de ces projets. L'approche participative a pour ainsi dire connu un coup d'arrêt vers la fin des années 1990, confrontée à l'épuisement des subventions qui étaient les principales sources traditionnelles de financement des projets.

A partir des années 2000 avec l'avènement des projets tels que le PROGEDE, PERACOD, WULA NAFAA, il s'est opéré une accentuation de l'autonomisation, de la responsabilisation des populations riveraines au détriment des exploitants affiliés traditionnels. L'acte 3 de la décentralisation a fini de consacrer l'importance de la gestion des ressources forestières par les collectivités territoriales.

En outre, la loi n°2018-25 portant code forestier a renforcé ces dispositions par l'octroi de ressources supplémentaires avec une part des recettes domaniales, la reconnaissance des conventions locales... les populations riveraines regroupées en comité de gestion, GIE d'exploitation, comité de surveillance sont désormais au centre des décisions.

Bien que les actions des collectivités territoriales principalement en matière de protection, conservation des ressources, de reboisement restent timides, de nombreuses initiatives en ce sens sont à saluer.

Du secteur privé

A travers des partenariats (PPP), la Direction des Eaux et Forêts Chasses et de la Conservation des Sols noue un partenariat avec le secteur privé. Généralement, les forêts classées sont ciblées pour en faire des réserves animalières. Cela à l'avantage de contribuer à la protection de ces zones et de faire des enrichissements avec l'introduction de nouvelles espèces animales exotiques. Ces réserves permettent aujourd'hui, d'envisager des programmes de réintroduction dans certains milieux où certaines espèces animales sauvages ont disparues. C'est le cas avec la réserve animalière d'Amboura dans le département de Podor, où les girafes réintroduites proviennent de la réserve animalière de Bandia.



Photo 1. Girafes réintroduites dans la réserve Bandia (DEFCCS, 2019)

Dans le cadre de l'exploitation du charbon de bois, on note deux principaux acteurs, à savoir :

- ✓ les exploitants forestiers traditionnels ;
- ✓ les habitants des villages riverains des forêts mises en aménagement.

Dans les forêts aménagées dont la gestion relève de la compétence de l'Etat, les potentialités sont exploitées, soit par le biais d'une cogestion avec les collectivités locales, soit par la vente de coupe par adjudication ou par concession.

Enfin, l'ouverture de la foresterie au secteur privé, telle que prônée par le Code forestier, devrait être renforcée par un cadre institutionnel et organisationnel traitant de ces aspects.

Politique forestière du Sénégal (PFS) vs décentralisation (niveau d'appropriation de la politique forestière par les Collectivités territoriales)

Les différences du Sénégal tiennent également au fait de l'âge séculaire des processus de décentralisation administrative et politique (Boutinot, 2002). Depuis 1996, les collectivités locales (aujourd'hui collectivité territoriale) sont dotées d'organes autonomes pourvus de 10 domaines de compétences légales transférées, dont celui des ressources naturelles.

Des compétences transférées au département :

- la création et la gestion des forêts ;
- la délivrance d'autorisation d'amodiation de chasse, après avis du conseil municipal
- la réalisation de pare- feux et la mise à feu précoce, dans le cadre de la lutte contre les feux de brousse ;
- la protection des eaux souterraines et de surface ;
- la répartition des quotas d'exploitation forestière entre les communes ;
- la lutte contre les incendies et protection de la nature ;
- l'autorisation de défricher après avis du conseil municipal concerné ;
- la délivrance de permis de coupe et d'abattage.

Des compétences transférées à la commune :

- la gestion des forêts de terroirs ;
- la gestion des sites naturels d'intérêt local ;
- la création et gestion des bois communaux et d'aires protégées ; les opérations de reboisement ;
- la mise en défens.

Face à ces nouvelles compétences et les ressources (humaines, organisationnelle, techniques et technologique, financières, matérielles, etc.) jugées faibles par les nouveaux délégués (collectivité territoriale), la loi n°2018-25 du 12 novembre 2018 portant code forestier a attribué en plus des parts de recettes prévues (4/10) des recettes contentieuses, (4/10) des recettes domaniales.

Cependant, en dépit de tous ces efforts, la contribution des collectivités territoriales dans la foresterie reste infime, voire inexistante.

Évolutions notées de la politique de gestion des forêts

La gestion et la protection du patrimoine forestier du Sénégal a échu au Service des Eaux et Forêts, des Parcs nationaux et des Aires marines communautaires protégées. Pour faire face à des défis de plus en plus nombreux et diversifiés, le Service des Eaux et Forêts, a élaboré successivement des outils de planification tels que le PDDF (Plan Directeur de Développement forestier), le PAFS (Plan d'Actions Forestier du Sénégal), le PNFR (Programme national de Foresterie Rurale) et la PFS (Politique forestière du Sénégal). Les missions du Service des Eaux et Forêts, depuis la

promulgation de l'arrêté ministériel N° 10 621 du 17 septembre 1981 ont évolué face à l'avènement de profondes mutations (acte 3 de la décentralisation), et de nouveaux défis (le changement climatique) et la multiplicité des acteurs intervenant dans le domaine de l'environnement d'où la révision de la politique forestière en 2014.

Le Gouvernement, conscient du danger chaque jour menaçant, a initié deux grandes politiques de protection de la nature et de lutte contre la désertification, depuis le début des années 80. En 1981, un PDDF a été élaboré sur la base d'un diagnostic écologique profond et a servi de référence à la mise en œuvre d'importants projets de développement forestier. Il a été réactualisé en 1993 par le PAFS qui sert aujourd'hui de référence aux projets et programmes.

L'analyse critique des réalisations entreprises dans le cadre du PDDF et du PAFS et la réévaluation des paradigmes qui ont jusqu'ici sous-tendu les politiques de gestion des Ressources Forestières ont révélé la nécessité de définir de nouvelles stratégies centrées autour des questions de productivité et durabilité, tant il est apparu manifeste que les efforts fournis durant les décennies écoulées n'ont pas permis de juguler les phénomènes de dégradation des ressources et d'insécurité alimentaire.

Aujourd'hui, l'envergure des tâches à affronter a impulsé une nouvelle dynamique s'appuyant sur une approche intégrée participative, privilégiant une planification décentralisée à la base.

Le PNAE, élaboré récemment, en 1997, s'inscrit dans cette mouvance. Il privilégie la définition des stratégies et place la planification des actions de développement et la responsabilisation des acteurs en première ligne.

L'élaboration du PNFR s'inscrit donc en droite ligne de cette nouvelle dynamique et du cadre de mise en œuvre du PAFS adopté par le Gouvernement, en 1993. En tant que cadre stratégique et opérationnel identifiant les actions prioritaires et définissant les approches et règles de gestion et d'amélioration du potentiel des ressources forestières, le PNFR constitue un véritable référentiel de développement forestier participatif du Sénégal.

Grâce à son caractère fédérateur, à la démarche participative décentralisée et à la concertation adoptée à tous les niveaux durant le processus de son élaboration, le PNFR est en soi un précieux outil d'affirmation d'une concrète volonté de faire aboutir les actes énoncés dans le PAFS, le PNAE et le XI^è plan de Développement socio-économique du Sénégal.

Réalisations techniques

Les principaux objectifs de reforestation assignés au programme 1 se réalisent à travers les activités d'aménagement, et production forestière, de protection des forêts, de gestion des aires protégées, de reboisement et conservation des sols, d'éducation environnementale, de suivi environnemental

Les activités phares peuvent être notées en 2020, année de référence :

- 53 forêts aménagées (986 841 ha) sont en cours de mise en œuvre.
- Contribution à l'approvisionnement des ménages en combustibles domestiques (bois énergie) soit 1 002 066 quintaux (100 206 600 kg soit 2 004 132 sacs de charbon).
- Classement de neuf (09) formations forestières dans les régions de Matam, Tambacounda, Kolda et Sedhiou
- Ouverture de 627 km de pare-feu nus ;
- Entretien de 654,7 km de pare-feu ;
- Création et redynamisation de 625 comités de lutte contre les feux de brousse

- Organisation de 901 séances de sensibilisation
- Exploitation de quatre-vingt-deux (82) zones amodiées sur 107 zones existantes ;
- Travaux de révision du Code de la Chasse et de la Protection de la Faune Sauvage.
- Contribution à l'élaboration des textes d'application de la loi sur la conservation de la diversité biologique
- **Les réalisations en matière de reboisement et la conservation des sols se résument :**
 - ✓ 7 070 723 plants ont été produits en 2020 soit un taux de réalisation de 56,57% (par rapport à l'objectif de production de plants) et un taux de réalisation de 4,74% (par rapport à l'objectif de production de propagules). Cette production est assurée par 1 863 pépinières dont 128 pépinières en régie.
 - ✓ Déjà en 2021 à la date du 10 aout 9 564 625 plants sont produits et disponibles pour la présente campagne de reboisement ainsi l'acquisition de 108 333 plants à hautes tiges, 30 000 gabions, 20 000 metre de grillage Ferlo à mettre en place avec jambes de forces et un lot de matériel de pépinière ;
 - ✓ À la date du 30 septembre 2020 : les réalisations physiques et actions de DRS/CES comportent 3 972,48 ha de plantations massives, 2253,19 kms un taux de réalisation de 49,66% soit un taux de réalisation de 128,09%, 5716,76 ha de plantations de conservation/réhabilitation soit un taux de réalisation de 215,24%, 5,24 ha de fixation des dunes et 3 diguettes devant protéger 10 ha
 - ✓ Programme autoroutier sur 120 km : axe ILA-TOUBA (de Thiès à Diourbel)
 - ✓ Les activités de suivis végétal, agro-pastoral, feux de brousse et l'élaboration du Rapport sur l'Etat de l'environnement par le CSE se sont poursuivies malgré les nombreux inconvénients induits par la situation sanitaire due à la Covid-19 et les ponctions de 50% opéré dans son budget en 2020.
 - ✓ La contribution à l'élaboration du bulletin du Cadre Harmonisé d'identification et d'analyse des zones à risque et des populations en insécurité alimentaire et nutritionnelle édité en mars 2020 par le CSE.
 - ✓ La Participation à l'atelier et aux réunions décennales du groupe de travail pluridisciplinaire (GTP) coordonné en rapport avec l'ANACIM en Juin 2020. Ces réunions ont pour objet d'assurer le suivi décennaire de la situation agro-climatique et alimentaire du pays pendant toute la saison pluviale ainsi que l'élaboration de bulletins décennaires du Comité Agrhymet sur l'agro météorologie
 - ✓ La Participation aux missions de formulation des projets de gouvernance régionale de la résilience à la sécurité alimentaire et nutritionnelle en Afrique de l'Ouest , de la deuxième phase du **Programme multinational de Renforcement de la Résilience à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle au Sahel (P2RS)** et du **Projet d'Appui à l'Initiative sur l'irrigation au Sahel (PARIIS)** , la Participation à la rencontre organisée par le Secrétariat exécutif du Comité national pour la Sécurité alimentaire (SECNSA), en partenariat avec le Comité de Lutte contre la Malnutrition (CLM) et le Ministère de l'Agriculture et de l'équipement rural sur l'évaluation des risques d'insécurité alimentaire au Sénégal, l'organisation de missions de suivi du projet de gouvernance des ressources naturelles mis en œuvre dans le site de Sokone (département de Foundiougne, région de Fatick). Il s'y ajoute l'accompagnement et le suivi des projets de résilience à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle des populations en rapport avec les unités de gestion des projets logés au Ministère de l'Agriculture et l'organisation de la 35ème journée du CILSS par le CONACILSS

- ✓ L'identification des bénéficiaires de bois d'écoles ainsi que la formation et la sensibilisation en milieu scolaire par le centre d'éducation et de formation environnementales ;
- ✓ Les activités en cours de réalisation en 2021 par l'agence sénégalaise de la reforestation et de la grande muraille verte concernent le plan stratégique, le contrat de performance avec le MEDD, le manuel de procédure, la réalisation de bâtiments devant servir de bureaux dans les antennes de Podor et Ziguinchor ;
- ✓ D'autres activités sont réalisées à savoir les conventions de partenariat avec la FONDATION TOTAL, l'ISFAR et ACD/FAO, l'acquisition de cent trente ânes et de soixante-cinq charrettes munies de citernes, de deux détecteurs d'eau souterraine ;
- ✓ 1 321 497 plants sont produits par l'agence en relation avec les pépinières de la DEFCCS ainsi que l'acquisition de 50 000 plants de cocotiers ;
- ✓ 10 000 jeunes sont en cours de recrutement dans le cadre du programme d'urgence pour l'emploi des jeunes dont 7000 par l'agence sénégalaise de la reforestation et 3000 par la DEFCCS (2000 pour la DEFCCS et 1000 pour la DEEC).

✚ Ressources financières

Des ressources financières sont mobilisées à travers le budget national pour la conduite des activités. Le tableau suivi donne une idée des fonds alloués.

Tableau 5 : Evolution des crédits du Programme 1

Programme	Catégories de dépenses	Budget 2022	Budget 2021	Variation
PROGRAMME1 : LUTTE CONTRE LA DEFORESTATION ET LA DEGRADATION DES TERRES	Personnel	4 278 386 203	4 105 408 904	4,21%
	Biens et Services	1 526 476 741	1 537 657 485	-0,73%
	Transferts courants	10 420 000 000	2070000000	403,38%
	Investissement exécuté par l'Etat			
	AE	4 967 900 707	1145499990	333,69%
	CP	4 967 900 707	1145499990	333,69%
	Transferts en capital			
	AE	2 231 000 000	2241725000	-0,48%
	CP	2 231 000 000	2241725000	-0,48%
	Total PROGRAMME1		23 423 763 651	11 100 291 379

Pour toutes les catégories de dépenses, les prévisions en 2022 sont supérieures aux montants alloués l'année dernière. Cette hausse est notée au niveau de l'investissement, des transferts courants et surtout au niveau des transferts en capital. Ce qui augmente le budget global du programme d'un montant de **12 323 472 272 FCFA, soit plus de 100%** en 2022 comparativement à 2021.

✚ Acquis et limites institutionnelles

Au niveau institutionnel, les limites sont énumérées ci-dessous :

Le secteur forestier sous la tutelle du MEDDTE est géré par trois services étatiques DEFCCS, Direction des Parcs nationaux (DPN), Direction des Aires Marines communautaires Protégées (DAMCP). Si la DAMCP est essentiellement dans le domaine protégé, les deux premières citées se partagent surtout le domaine classé et cette présence de trois structures autour d'un même type

d'écosystème dont les limites ne sont pas clairement observables est souvent le lieu de conflits de compétences.

De plus on observe :

- Des difficultés de coordonner sur le terrain les interventions des acteurs, du fait de leur appartenance à différents ministères. C'est le cas des ONG qui commencent à prendre de l'importance dans le développement forestier qui relèvent d'un Ministère dont les préoccupations sont loin de celles du Service forestier ;
- Les résultats obtenus par les projets, sont fréquemment neutralisés par la dégradation continue de l'environnement, à cause de leur faible impact dû au peu d'envergure face à l'immensité des phénomènes de désertification ;
- La mise en œuvre de certaines compétences transférées aux collectivités peut paraître difficile pour le Service forestier, comme l'élaboration des plans d'aménagement forestier au profit des collectivités locales, compte tenu du manque de moyens matériels et humains ;
- La procédure d'octroi d'une forêt ou partie de forêt à la collectivité locale n'est pas définie pour permettre aux collectivités non familières aux textes de la saisir ;
- La définition des modalités d'établissement des contrats de culture par décret et avec les collectivités locales est lourde dans la mise en œuvre ;
- La non appropriation des terrains sur lesquels se trouvent les plantations privées ne favorise pas l'investissement privé dans le secteur forestier même si cette disposition est en phase avec la loi sur le domaine national ;
- Le lobby des exploitants forestiers attitrés : malgré la volonté d'impliquer les populations rurales, les organismes d'exploitation forestière créés dans les zones à forêts aménagées (région de Saint-Louis, de Kaolack, de Tambacounda, etc.) ont vite été récupérés par une classe d'hommes d'affaires, ne vivant pas la réalité des terroirs des forêts ou n'ayant pas les mêmes intérêts. La forme classique d'exploitation des ressources forestières était donc perpétuée pour l'essentiel ;
- Au niveau local (région et Communautés rurales), les organes électifs de base pèchent par l'absence d'une structure unissant les Conseils Ruraux polarisés par une forêt donnée à aménager. Il en est de même des textes législatifs et réglementaire régissant la gestion des ressources naturelles qu'ils ne maîtrisent pas. La propension parfois des collectivités locales à l'exploitation directe des ressources forestières ne privilégie ni le rôle de supervision qu'elles doivent avoir dans la mise en valeur des forêts ni la rationalité ;
- En outre, les populations qui vivent et dépendent dans une large mesure des forêts n'ont pas encore une grande emprise sur les décisions institutionnelles à prendre ;
- La multiplicité des unités de planification stratégique en matière de gestion des ressources naturelles et de l'environnement exige un effort de coordination pour éviter les chevauchements et télescopages.

Exercice des rôles et responsabilités

Vers la fin des années 1990, trois projets de gestion de ressources forestières financés par la République Fédérale d'Allemagne (PSACD, PAGERNA & PSPI), sur la base de leurs propres expériences et réflexions, avaient proposé à la DEFCCS un modèle de protocole de mise en aménagement participatif de forêts classées. Ces expériences portent à ce jour sur 49 671 ha.

Au même moment, s'est développée l'expérience du PROGEDE avec un programme de 600.000 ha de forêts à inventorier dont 300.000 ha à aménager dans les régions de Kolda et de Tambacounda. Cet inventaire a été ensuite élargi aux principaux bassins d'approvisionnement en

bois-énergie des autres régions du pays, et l'expérience d'aménagement participatif initié couvre présentement environ 919 712 ha.

En plus du PROGEDE, un autre projet de gestion de ressources naturelles a vu le jour, au début des années 2 000, projet financé par les Etats Unis et intitulé « Agriculture et Gestion des ressources naturelles ou Wula Nafaa (PAGRN-WN), intervenant dans les régions de Tambacounda et de Kolda, gérant avec les IREF de Kolda et de Tambacounda, environ 131 089 ha de forêts sous aménagement participatif.

Le PRGTE quant à lui survenu en 2015 dans les Niayes et en Casamance visait à renforcer la résilience des communautés au changement climatique. Il visait à créer un environnement propice à la mise en œuvre de mesures d'adaptation appropriées et articulées autour de la gestion des écosystèmes dans les Niayes et en Casamance.

Enfin, à l'orée de 2020, le PDIDAS œuvrant dans l'agrobusiness a lancé un projet d'aménagement visant la restauration des forêts classées à Saint Louis et Louga. Ces aménagements portent à ce jour sur 99 075 ha.

✚ Forces, faiblesses, opportunités, menaces

Tableau 6: Forces et faiblesses du secteur forestier

FORCES / SUCCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> - Existence d'un potentiel important de services forestiers écosystémiques (SFE) à valeur ajoutée - Expertise reconnue des hommes et femmes en charge de l'animation des instances techniques - Existence d'expériences de transformation et de valorisation des ressources forestières avec différents projets - Présence de communautés locales qui réclament et assument leur place dans les instances de décision et de gestion des ressources - Existence d'instruments de rationalisation (quotas, ouverture, fermeture, régionalisation, confinement, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Manque d'orientations, de mécanismes ou de procédures pour le développement du secteur privé forestier - Manque de connaissances et de communication sur les SFE et sur les possibilités et potentiels d'investissements rentables - Sous-valorisation des produits forestiers (taxes, redevances, amendes, etc.) et sous-estimation de la contribution du secteur forestier dans l'économie nationale - Manque de maîtrise des filières et des acteurs - Insuffisance des ressources dédiées au secteur (humaines bien formées, financières) - Non valorisation des métiers liés aux ressources forestières - Manque de partenariat de projets privés dans le secteur - Défaut de capitalisation et non poursuite des expériences réussies en matière de transformation et de valorisation des produits forestiers

Tableau 7: Opportunités et menaces du secteur forestier

OPPORTUNITES	MENACES / CONTRAINTES
<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration du cadre légal et réglementaire - Volonté politique d'atteinte de l'autosuffisance alimentaire - Rôle important des forêts et des produits forestiers dans l'alimentation et la sécurité alimentaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible niveau d'investissements structurants (infrastructures, unités de transformation, de conditionnement, etc.) pour le développement du secteur forestier privé

<ul style="list-style-type: none"> - Demande de plus en plus forte en produits et services écosystémiques au niveau national et international - Amélioration soutenue du climat des affaires pour accélérer l'investissement du secteur privé - Prise de conscience sur la valeur potentielle des SFE et du Retour Sur Investissement - Existence de technologie de transformation et de valorisation - Perspectives très bonnes avec la domestication des fruitiers forestiers pour améliorer les rendements dans le cadre des recherches menés par l'ISRA/CNRF - Développement soutenu des stratégies d'inclusion du secteur privé comme le PPP - Mise en avant des pôles de développement dans le cadre de l'Acte III de la Décentralisation - Existence de possibilités de financement du secteur forestier notamment dans le cadre de l'adaptation et de l'atténuation des changements climatiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Contributions limitées des acteurs privés du secteur forestier à la régénération des ressources forestières - Connaissances et compétences limitées des acteurs du secteur privé forestier - Faible structuration du milieu des affaires dans le secteur - Importance de l'informel dans les activités du secteur forestier - Priorisations encore peu favorables des collectivités territoriales pour l'investissement et l'appui au secteur -
---	--

Pour l'Administration forestière, les principaux enjeux qui découlent de cette analyse sont les suivants :

- ✓ Inversion des tendances à la dégradation des ressources et pérennisation de celles-ci;
- ✓ Satisfaction durable des différentes demandes individuelles, collectives et institutionnelles en produits forestiers ligneux et non-ligneux;
- ✓ Positionnement du (sous) secteur forestier comme pilier incontournable dans la création durable de richesses et l'émergence du Sénégal;
- ✓ Réalisation du potentiel de mobilisation de ressources d'investissement dans le (sous) secteur forestier;
- ✓ Assise d'une gouvernance équilibrée, forte et crédible dans le (sous) secteur forestier;
- ✓ Matérialisation du concept de Responsabilité Sociétale des Entreprises.

V. CONTRIBUTION DE LA FORESTERIE A LA CDN

Pour les objectifs de COP 21 de Paris, le Sénégal a élaboré en 2017 une CDN Foresterie qui avait permis de faire le diagnostic du secteur et de fixer des objectifs de réduction des émissions de GES inconditionnelle (CDN) et conditionnelle (CDN⁺) pour ce secteur, pour la période 2010-2030. Cette étude, en se basant sur la méthodologie IPCC2006, a estimé les potentialités des différents types de forêts, leur accroissement moyen annuel et leur stock de biomasse.

Tableau 8. Caractéristiques des différents types de formations végétales ligneuses

Types de formation	Potentialités (m ³ /ha)	Accroissement annuel moyen de la biomasse (t/ha/an)	Stock de biomasse (t/ha)	Incertitude
10. Forêts claires	120	2,10	71,25	+5

Types de formation	Potentialités (m ³ /ha)	Accroissement annuel moyen de la biomasse (t/ha/an)	Stock de biomasse (t/ha)	Incertitude
11. Forêts claires_ mises en défens (MED)	120	3,48	74,73	+5
12. Forêts claires_ mises en défens et reboisées (MEDR)	120	4,05	73,98	+5
13. Forêts claires avec mise à feux précoces (FP)	120	2,10	71,25	+5
20. Savanes arborées	85,27	1,50	42,02	+5
21. Savanes arborées MED	85,27	2,88	44,41	+5
22. Savanes arborées MEDR	85,27	5,39	47,41	+5
23. Savanes arborées avec mise à FP	85,27	1,50	42,02	+5
30. Savanes arbustives	46,76	1,05	15,34	+5
31. Savanes arbustives avec mise à FP	46,76	1,05	15,34	+5
40. Pâturages (Réserves sylvopastorales)	8,87	0,6	14,53	+5
40. Pâturages (Réserves sylvopastorales) avec mise à FP	8,87	0,6	14,53	+5
50. Plantations diverses	70	3	42	+5
23. Mangrove adulte à vieille	62	0,6	30,56	+25
51. Mangrove jeune	123,3	9,67	19,01	+15
52. Bande de filao	82,32	5,06	66,50	+5

Source : DEEC, 2017

Les travaux du BUR 1 présentés en aout 2022 du sous-secteur FAT, partant des données de base ci-dessus ont été associées aux données de 2018 des différentes classes IPCC (terres forestières, terres agricoles, zones humides, établissements, prairies...), sous catégories.

Pour l'année 2018, l'approche 1 de l'évaluation du niveau des émissions/absorptions portant sur l'analyse des catégories clés fait ressortir cinq sous-catégories dans le sous-secteur FAT :

- 3.B.1.a-Terre forestière restant Terre forestière avec absorption de dioxyde de carbone (CO₂) estimé à -24.077,53 Gg CO₂ Eq ;
- 3.C.1-Emissions dues à la combustion de la biomasse avec émission méthane (CH₄) estimé à 403,49 Gg CO₂ Eq;
- 3.C.1-Emissions dues à la combustion de la biomasse avec émission de protoxyde d'azote (N₂O) estimé à 229,00 Gg CO₂ Eq;
- 3.B.1.b-Terre convertie en Terre Forestière avec absorption de dioxyde de carbone (CO₂) estimé à -60,90 Gg CO₂ Eq;
- 3.B.2.a-Terre agricole restant Terre agricole avec émission de dioxyde de carbone (CO₂) estimé à 0,03 Gg CO₂ Eq.

La Terre forestière restant Terre forestière (3.B.1.a) reste la sous-catégorie source clé avec -24.077,53 Gg CO₂ Eq, en 2018, dans le sous-secteur FAT.

Tableau 9. Catégories sources clé et gas à effet de serre de l'année 2018

IPCC Category code	IPCC Category	Greenhouse gas	2018 Ex,t (Gg CO ₂ Eq)
3.B.1.a	Forest land Remaining Forest land	carbon dioxide (CO ₂)	-24 077,53
3.C.1	Emissions from biomass burning	methane (CH ₄)	403,49
3.C.1	Emissions from biomass burning	nitrous oxide (N ₂ O)	229,00
3.B.1.b	Land Converted to Forest land	carbon dioxide (CO ₂)	-60,90
3.B.2.a	Cropland Remaining Cropland	carbon dioxide (CO ₂)	0,03
			-23 505,90

L'année de base pour l'évaluation de l'incertitude dans la tendance 1994 à 2018, dans le sous-secteur FAT montre que les absorptions de CO₂ pour la sous-catégorie Terre forestière restant Terre forestière (3.B.1.a) sont en baisse passant de -26081,13 Gg CO₂ Eq à -24.077,53 Gg CO₂ Eq. L'incertitude pour les données d'activités est 40% et pour le facteur d'émission de 5%.

Pour la sous-catégorie 3.B.1.b.i – Terre Agricole (Terres cultivables) convertie en Terre Forestière, une légère hausse des absorptions de CO₂ est observée avec -48,08 Gg CO₂ Eq en 1994 contre -60,90 Gg CO₂ Eq en 2018.

- Difficultés concernant l'aménagement des forêts

Vingt ans après les premiers aménagements au Sénégal, il y a lieu de constater que si la soutenabilité de la production a été renforcée, les objectifs assignés en termes de structure et de régénération soulèvent des appréhensions et la pression sur la ressource se fait de plus en plus forte (voir tableau 1 supra).

Il est donc urgent de proposer des solutions alternatives pour réduire le déboisement et la pression sur la ressource bois-énergie d'autant plus qu'au terme de la rotation des plans d'aménagement :

- L'état descriptif de la forêt n'est pas maîtrisé en termes de structure et de composition des peuplements.
- Le taux de reconstitution des peuplements n'est pas évalué quantitativement.

Pour les plans d'aménagement mis en œuvre, au terme de la rotation :

- L'état descriptif de la forêt n'est pas maîtrisé en termes de structure et de composition des peuplements.
- Le taux de reconstitution des peuplements n'est pas évalué quantitativement au terme de la rotation.

En outre, on note également que :

- Principalement, seules les activités liées à la valorisation du charbon de bois sont continuellement menées (PFNL pas assez consolidé).
- La prépondérance des considérations économiques sur les aspects socio- politiques et écologiques dans le processus de décision.
- Les objectifs sont fixés en termes de production plutôt que de résultats. L'état futur désiré de la forêt ne guide pas les actions envisagées.
- Des forêts dont la mise en œuvre du PAG ayant atteint leur 2^{ème} rotation n'ont pas fait l'objet de révision.

- Difficultés concernant le reboisement

- vétusté et manque d'équipement dans certaines pépinières en régie ;

- très faible quantité de semences distribuées, d'où le recours à la collecte locale qui n'offre aucune garantie par rapport à la qualité ;
- déficit de gaines, petits matériels de pépinière et produits phytosanitaires ;
- manque de moyens pour la DRCS pour assurer le suivi-évaluation de ses activités ;
- manque de moyens pour assurer l'entretien et le suivi des plantations et régénérations naturelles, généralement confrontées à la divagation du bétail et au déficit pluviométrique ;
- faible contribution des projets et programmes du MEDD à l'effort de reboisement ;
- très faible prise en charge par les collectivités territoriales de ce domaine de compétences transférées.
 - Difficultés concernant la lutte contre les feux de brousse
- Les approches d'estimation des superficies brûlées ne sont pas adaptées (méthode empirique).
 - Difficultés concernant la lutte contre le trafic illicite de bois

Les outils et approches courantes de diagnostic ont montré leurs limites :

- Avec les moyens limités, les opérations de police forestière ne sont pas assez aléatoires ni dissuasifs ;
- Dans le cadre du trafic transfrontalier, les efforts déployés dans le cadre de la coopération entre le Sénégal et la Gambie nécessitent à être consolidés ;
- Le dispositif institutionnel pour les opérations de contrôle et de surveillance étant trop stable contribue à une familiarisation des agents à la prolifération des opérations frauduleuses.
 - Difficultés concernant les défrichements, occupations etc.

Ces pratiques ne sont pas assez caractérisées notamment dans le cadre d'un diagnostic précis identifiant les superficies concernées, l'utilisation du sol et un processus de prise de décision quant au devenir de zones.

- Difficultés concernant le monitoring

A ce jour, 4 voire 5 ans après l'élaboration de la CDN foresterie, il est difficile d'avancer un niveau d'atteinte des résultats dû à un manque de stratégie de suivi, mais aussi à une insuffisante appropriation des objectifs par les acteurs.

- perspectives ;

L'exploitation des ressources gazières constituera une opportunité qui doit inciter le Service forestier à un changement d'approche en fixant des objectifs liés à l'état futur désiré de la forêt en termes de structure, composition floristique et dynamique plutôt qu'en termes de production de bois-énergie.

Pour faire face à ces fléaux il faut un changement de paradigme, repenser l'approche de gestion.

- Dans les forêts aménagées, sensibiliser les populations à la pratique d'AGR autres que le charbon de bois ;
- Faire appel à des outils d'aide à la décision (recherche opérationnelle) planification aléatoire et efficiente de tournées de ratissage et de dissuasion ;
- Faire aussi appel aux outils d'aide à la décision pour la mise en place du dispositif institutionnel et d'affectation rotatif du personnel.

Pra ailleurs, la désignation de points focaux changement climatique dans chaque Service régional constitue déjà une avancée bien le défi de la formation et de la stabilité des agents reste entier.

- Système d'informations et de gestion des données

La « spatialisation » des données (avec des données géo référencées) permet à terme de montrer comment le territoire a changé avec l'évolution des différents services. Combinée à la quantification des biens et services environnementaux (BSE), elle va contribuer à l'analyse des impacts sur le territoire et sur les populations. L'avantage de la spatialisation consiste, entre autres, à pouvoir modéliser et caractériser l'état souhaité du territoire d'ici 20, 30, 40 ou 50 ans et plus, par rapport à une situation de référence c'est-à-dire avant l'intervention du Programme (cette situation qui a pu être obtenue avec les diagnostics territoriaux et l'analyse de vulnérabilité qui ont été réalisés par le Programme dans le cadre de l'élaboration des Plans climat). Elle permet aussi de prévoir la situation dans les mêmes termes si rien n'est fait dans le contexte de changement climatique. Les diagnostics ont permis de caractériser la situation du passé. Celle-ci aurait pu servir à évaluer les écarts par rapport à une variabilité naturelle qu'aurait connue le territoire avec les changements climatiques et/ou l'action directe de l'homme. Cela permettrait de commencer dès maintenant identifier et à poser les jalons pour arriver à la situation désirée dans le futur. Cette approche nécessite de mettre en place un dispositif performant de production et de gestion de l'information.

VI. PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS GENERALES

A la lumière de ce qui précède, les recommandations suivantes sont formulées :

❖ Aspect social

- Profiter de l'intérêt accru des différentes organisations sociales (OCB, GPF, ASC...) pour développer des initiatives de projet ;
- Améliorer la connaissance des besoins des populations en produits et services écosystémiques.

❖ Aspect technique

- Adapter nos connaissances et outils au développement technologique ;
- Améliorer les infrastructures et équipements ;
- Disposer d'une stratégie de sécurisation des données ;
- Renforcer les capacités pour saisir les opportunités offertes (identification, formulation de projets) ;
- Mettre en place une cellule études et partenariat au sein de la DEFCCS ;
- Suivre régulièrement les placettes permanentes pour une actualisation des ressources forestières.

❖ Aspect économique

- Renforcer le partenariat avec le secteur privé ;
- Développer des initiatives conjointes avec les collectivités territoriales ;
- Identifier et mobiliser les ressources locales disponibles ;
- Développer des accords de partenariat avec des pays voisins, surtout par rapport à la gestion des flux de produits forestiers.

❖ Aspect financement

- Renforcer les capacités sur les opportunités de financement (repérage et familiarisation, guichets).
- Elaborer des projets

BIBLIOGRAPHIE

Anhuf, D., Frankenberg P. & Neff C. 1992. « Évaluation of changes in the vegetation cover by photo-interpretation in Western Senegal - Cap Vert Region », Dans: Bulletin de la Société d'étude des Sciences naturelles de Nimes et du Gard, Nimes, 59: 27-36.

ANSD, 2019. Comptes économiques et environnementaux de la forêt au Sénégal, 46p.

Centre de Suivi Écologique (CSE). 2011. Réalisation des états de référence des observatoires ROSELT- Sénégal : Cas de la Communauté Rurale de Darou Khoudous et du Ferlo.

DEFCCS. 1999. Une méthodologie pour l'approche terroir. Programme national de foresterie rurale. FAO.

Deugué-Namboma, 2008. Analyse des causes d'Échecs du reboisement de la Mangrove au Delta du Saloum.

Dieng et al, 2008. Variabilité intra-saisonnière des précipitations au Sénégal.

EM (Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire). 2005. *Millenium ecosystem assessment: ecosystems and human wellbeing: current state and trends*. Volume 1, Chapitre 22. Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire. Washington DC, Institut des ressources mondiales.

FAO, 2010. Évaluation des ressources forestières mondiales 2010. Rapport national du Sénégal.

FAO, Rome. 83p. FAO, 2014. Évaluation des ressources forestières mondiales 2015. Rapport national Sénégal, 122p.

FAO. 1995. Approche participative, communication et gestion des ressources forestières en Afrique sahélienne : Bilan et perspectives. En ligne disponible : <https://www.fao.org/3/v9974f/v9974f00.htm>.

FAO.,2020. Evaluation des Ressources Forestières Mondiales, Rapport National Du Sénégal, Rome, 61 P.ISE (2009). Rapport sur l'environnement de la biodiversité au Senegal. Atelier RNDH, 22p.

Hermann, S. M., Tappan G. G. 2013. Vegetation impoverishment despite greening: A case study from central Senegal, *Journal of Arid Environments*, 90, pp. 55-66.

Ibrahima Diop Gaye, I.D., Ndione, P.D., Ndiaye, D. 2017. Projet de restauration des paysages forestiers dans la zone des Niayes, Sénégal. Étude commanditée par la Fondation UCAD et le Secrétariat du Réseau international des forêts modèles (RIFM).

Ndiaye, O. Diallo, A. Matty, F. Thiaw, A. Fall, R.D. Guissé, A. 2012. Caractérisation des sols de la zone des Niayes de Pikine et de Saint Louis (Sénégal). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 6(1): 519-528, February 2012.

Ndione, P.D. 2019. Les défis de la foresterie dans un contexte marqué par les changements climatiques et la nécessité d'une amélioration effective et durable des conditions de vie des populations. Changement de paradigme pour la restauration des écosystèmes forestiers et le développement des services écosystémiques pour la promotion d'une économie rurale durable au Sénégal. Contribution de RESNAT-VALEUR à la foresterie.

Ndione, P.D. 2019. Les défis de la foresterie dans un contexte marqué par les changements climatiques et la nécessité d'une amélioration effective et durable des conditions de vie des populations. Changement de paradigme pour la restauration des écosystèmes forestiers et le développement des services écosystémiques pour la promotion d'une économie rurale durable au Sénégal. Contribution de RESNAT-VALEUR à la foresterie.

PAG bande de filao, 2005. Plan d'aménagement et de Gestion de la bande de filao, 148p.

PFNAC. 2018. Plan d'actions d'adaptation aux changements climatiques (PACC) des communes de Oudalaye, Malandou, Ndendori, Loughéré Thioly, Wouro Sidy.

PFNAC. 2018. Plan d'actions d'adaptation aux changements climatiques (PACC) des communes de Oudalaye, Malandou, Ndendori, Loughéré Thioly, Wouro Sidy.

PFS, 2014. Politique Forestière du Sénégal

PNUD /UNSO. 1994. Gestion de terroir : le concept et son développement. En ligne disponible :

Projet de Renforcement de la Gestion des Terres et des Écosystèmes des Niayes et de Casamance dans un contexte de Changement Climatique (PRGTE). 2019. Étude de la vulnérabilité des Niayes face aux changements climatiques. Réalisé par RESNAT-VALEUR.

RdS. 2014b. Stratégie nationale sur l'accord et le partage des avantages découlant de leur utilisation, MEDD, DPN. Version provisoire, 52p

Sané, T. 2003. La variabilité climatique et ses conséquences sur l'environnement et les activités humaines en Haute-Casamance (Sud Sénégal). Thèse de Doctorat de 3ème cycle de Géographie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 367p.

USAID, 2007. Rapport annuel.