

13207

REPUBLIQUE DU SENEGAL

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

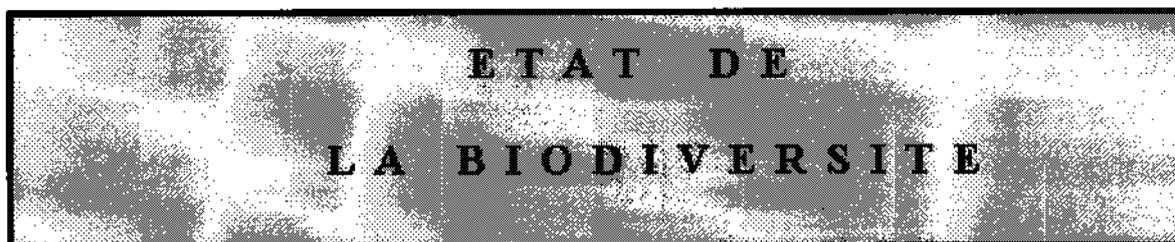
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA PROTECTION DE LA NATURE



Projet Biodiversité (SFN/96/G31/A/IG/99) *



ATELIER NATIONAL DE VALIDATION DE
LA STRATEGIE NATIONALE
ET DU
PLAN NATIONAL D'ACTION
POUR LA CONSERVATION DE LA
BIODIVERSITE



Institut des Sciences de l'Environnement (ISE) - Faculté des Sciences et Techniques - Université Cheikh Anta Diop de Dakar
BP. 5005 - Tél. (221) 824 21 03/824 80 01 - Fax (221)824 21 03 - e. mail: ise@telecomphs.sn

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....3

CHAPITRE 1. LE CONTEXTE GEOGRAPHIQUE DU SENEGAL6

 1.1. Le climat.....6

 1.2. Le profil démographique.....7

 1.3. Le profil économique7

 1.4. L'état des ressources naturelles8

CHAPITRE 2. LA DIVERSITE BIOLOGIQUE AU SENEGAL.....10

 2.1. La diversité des milieux naturels et des écosystèmes.....10

 2.1.1. Les écosystèmes terrestres.....10

 2.1.2. Les écosystèmes fluviaux et lacustres13

 2.1.3. Les écosystèmes marins et côtiers.....14

 2.1.4. Les écosystèmes particuliers14

 2.2. La diversité des espèces15

 2.2.1. Les espèces végétales.....15

 2.2.1.1. Les végétaux supérieurs.....15

 2.2.1.2. Les végétaux inférieurs.....22

 2.2.2. Les espèces animales23

 2.2.2.1. La faune25

 2.2.2.2. Les espèces domestiques25

 2.2.3. Les ressources halieutiques26

 2.2.4. Les espèces rares ou menacées.....26

 2.2.5. Les espèces endémiques27

 2.2.6. Les micro-organismes et les invertébrés29

 2.3. Les principaux sites de biodiversité.....29

 2.3.1. Les sites du domaine classé29

 2.3.1.1. Les Parcs Nationaux29

 2.3.1.2. Les Réserves de Faune.....33

 2.3.1.3. Les Forêts Classées.....35

 2.3.2. Les sites du domaine protégé35

 2.3.2.1. Le delta du fleuve Sénégal.....36

2.3.2.2. Le fleuve Gambie et ses affluents.....	36
2.3.2.3. Les lacs littoraux	36
2.3.2.4. Le Lac de Guiers	36
2.3.2.5. Les Niayes	36
2.3.2.6. Les forêts galeries.....	36
2.3.2.7. Les forêts et bois sacrés	37
2.3.2.8. Le milieu marin	37
CHAPITRE 3. LES MODES DE GESTION DE LA BIODIVERSITE	39
3.1. Les méthodes traditionnelles.....	39
3.1.1. La conservation <i>in situ</i>	39
3.1.2. La conservation <i>ex situ</i>	40
3.2. Les méthodes conventionnelles	41
3.2.1. La conservation <i>in situ</i>	41
3.2.2. La conservation <i>ex situ</i>	43
3.2.2.1. Les jardins botaniques.....	44
3.2.2.2. Les parcs zoologiques	44
3.2.2.3. Les banques de gènes	45
3.2.2.4. Les jardins d'essai et arboretum.....	46
3.3. L'exploitation des ressources biologiques.....	46
3.3.1. Les ressources végétales.....	46
3.3.2. Les ressources animales.....	47
3.3.2.1. La faune	47
3.3.2.2. Les animaux domestiques.....	48
3.3.2.3. Les ressources halieutiques	49
CHAPITRE 4. CAUSES PROFONDES DE PERTE DE BIODIVERSITE	51
4.1. Les causes naturelles.....	51
4.1.1. La sécheresse	51
4.1.2. La forte salinisation des eaux et des sols.....	52
4.1.3. L'érosion	53
4.2. Les causes anthropiques	53
4.2.1. Les défrichements	53
4.2.2. La surexploitation des ressources forestières	53
4.2.3. Le braconnage	54
4.2.4. Les feux de brousse	55
4.2.5. La surexploitation des ressources halieutiques	55
4.2.6. La pollution.....	55

4.3.	Les causes d'ordre juridique.....	56
4.4.	Les causes d'ordre institutionnel ou scientifique	57
4.4.1.	Les connaissances scientifiques et techniques	57
4.4.2.	Le niveau d'éducation et de formation des populations	57
4.4.3.	Le partage des revenus et bénéfices tirés de la conservation	57
4.4.4.	La concertation et coordination.....	58

INTRODUCTION

Le Sénégal a signé la Convention internationale sur la diversité biologique à RIO en Juin 1992 et l'a ratifié en Juin 1994. Cet acte est venu offrir un cadre formel qui devrait permettre de confirmer, de formaliser et d'harmoniser des traditions largement répandues et une politique gouvernementale active de conservation et de gestion des ressources naturelles au Sénégal.

La nécessité de protéger la biodiversité faisait déjà l'objet des préoccupations du gouvernement ainsi que des populations, chacun utilisant ses méthodes en fonction de ses objectifs, ses besoins et ses aspirations qui eux, n'étaient souvent pas concordants ni compatibles.

Au plan réglementaire, le gouvernement a pris des mesures pour la conservation de la biodiversité comme l'attestent les nombreux textes réglementaires dont les plus importants au niveau national sont: la création de parcs nationaux et de réserves, le code forestier, le code de la chasse, le code de la pêche ainsi que de nombreuses décisions juridiques parmi lesquelles les décrets portant sur : la réglementation de la chasse sous marine, les zones de pêche, la création de zones d'intérêt cynégétique.

Au plan international, le Sénégal a adhéré à de nombreux cadres juridiques portant sur la gestion de la biodiversité. Parmi ces cadres on peut noter les conventions: de RAMSAR relative aux zones humides d'importance internationale, la convention de PARIS relative à la protection du patrimoine mondial culturel et naturel, la convention de BONN relative à la protection des espèces migratrices, la convention de WASHINGTON relative au commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, la convention de BERNE relative à la vie sauvage et la convention d'ALGER relative à la conservation de la nature et des ressources naturelles, etc.

Quant aux populations, les méthodes traditionnelles qui leur ont permis de conserver la biodiversité survivent encore dans certaines contrées et chez quelques groupes ethniques. Elles sont de plus en plus bousculées par la force des textes réglementaires et sont généralement mal connues, souvent ignorées et quelques fois marginalisées par un cadre juridique pas toujours plus efficace.

Cependant, l'un dans (ou à côté de) l'autre ces deux méthodes de conservation ont permis au Sénégal de conserver une partie considérable de sa biodiversité jusqu'à ces trois dernières décennies pendant lesquelles deux facteurs dénaturants puissants sont venus modifier de façon sensible le potentiel des ressources naturelles et de la biodiversité. Il s'agit de la sécheresse avec ses conséquences et une croissance démographique particulièrement élevée sans rapport avec les ressources naturelles disponibles dont dépendent largement ces mêmes populations pour leurs besoins alimentaires, énergétiques et médicinaux. En effet alors qu'on assiste à une régression importante des ressources naturelles (entre 50 et 80.000 ha de forêts disparaissent par an), le taux de croissance de la population est d'environ 3% pour un taux de croissance économique légèrement inférieur jusqu'en 1994 date de la dévaluation de la monnaie nationale.

Dans le même temps, la dépendance des populations vis à vis des ressources naturelles (forestières et halieutiques notamment) s'est accrue entraînant des perturbations souvent

irréversibles, et une perte de biodiversité heureusement non encore catastrophique. Cette situation a amené le gouvernement à mettre en place un système de planification qui renforce la rigueur dans la gestion des ressources naturelles et de la biodiversité. C'est ainsi qu'un Plan National d'Actions pour l'Environnement (PNAE) a été élaboré et adopté récemment pour corriger les tendances négatives lourdes et les distorsions qui s'étaient installées dans la gestion des ressources naturelles et de la biodiversité. Dans cette même logique, un Programme d'Actions National pour la lutte contre la désertification est en cours de finalisation. La Convention sur la biodiversité fait partie de ce train de mesures en cours aussi bien au plan de la gestion macro-économique que de celle des ressources naturelles en vue de rétablir les équilibres indispensables qui doivent assurer un développement durable pour le pays.

FONDEMENT INSTITUTIONNEL DE LA STRATEGIE

La conservation et la gestion de la biodiversité relèvent du domaine de compétence du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature. En vertu de cette prérogative il représente le Sénégal à la conférence des Parties où il prend des engagements au nom du gouvernement et du pays. C'est pourquoi, il est en charge de l'application de l'article 6 de la convention sur la biodiversité qui demande à chaque Partie membre "*d'élaborer des stratégies, plans ou programmes nationaux tendant à assurer la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique ...*"

C'est sur la base de ces prérogatives que le Ministre de l'Environnement et de la Protection de la Nature en application des décisions de la première Conférence des Parties a mis en place un groupe de travail qui a élaboré la **Monographie Nationale** sur la Biodiversité. Ce groupe de travail a été maintenu pour jouer le rôle de **Comité directeur** dans le processus d'élaboration de la Stratégie Nationale de conservation et de gestion de la Biodiversité. Il comprend : des agences gouvernementales, des groupes publics, des établissements d'enseignement et de recherche, des organisations non gouvernementales, des associations œuvrant dans le domaine de la protection de la nature et de l'Environnement etc. Un **coordonnateur National** désigné par le Ministre a assuré le suivi quotidien des activités de planification et d'élaboration de la Stratégie Nationale et du Plan d'Actions national sur la biodiversité.

Le Ministre, après avoir sollicité et obtenu un appui financier du Fond pour l'Environnement Mondial (FEM) a donné comme mandat aux structures mentionnées ci-dessus d'élaborer la Stratégie Nationale ainsi que le Plan National d'Actions pour la conservation et la gestion de la biodiversité .

METHODOLOGIE -PARTICIPATION

Le processus a été initié soutenu et supervisé par le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature. Il a été conduit par le comité directeur, des consultants nationaux et internationaux avec l'assistance et l'appui du coordonnateur national. Sur le terrain, l'administration territoriale, les collectivités locales, les ONGs, les groupements de femmes de jeunes, les paysans les pasteurs et les services techniques dépendants en particulier des Ministères de l'Environnement, de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Education Nationale ont participé à des degrés divers à l'élaboration de la Stratégie.

Le processus d'élaboration de l'avant-projet de Stratégie a été réalisé en six étapes majeures:

- 1 - un inventaire des données existantes sur la biodiversité nationale;
- 2 - une évaluation de ces données au cours d'un atelier national de 3 jours;
- 3 - un séminaire de formation et d'initiation (3 jours) des animateurs des séminaires régionaux aux méthodes participatives et aux techniques de planification stratégique en matière de biodiversité;
- 4 - des missions d'identification: des composantes majeures de la biodiversité nationale ,des causes profondes de perte de la biodiversité et éléments de stratégie et de plans régionaux de conservation et de gestion de la biodiversité (MARP et ateliers régionaux);
- 5 - la préparation du premier rapport national sur l'état de la biodiversité (disponible sur internet sur le site <http://www.biodiv.org/nat-repo.html>);
- 6 - la préparation de l'avant-projet de la Stratégie Nationale de Conservation et de Gestion de la Biodiversité.

La mise en œuvre de la stratégie sera assurée par tous les protagonistes concernés par les ressources de la biodiversité. Parmi ces protagonistes l'Etat par le Ministère de l'Environnement est le premier concerné. En effet, même dans le cadre nouveau de la décentralisation les parcs nationaux, réserves et forêts classées qui sont les plus importants sites de biodiversité, relèvent encore de ce Ministère. Ensuite, vient le Ministère de l'Agriculture à cause des incidences négatives des activités agricoles sur la biodiversité. Cependant, au même titre que le Ministère de L'Agriculture, les agriculteurs individuellement ou organisés en collectivités locales sont aussi pleinement concernés. Les nouvelles prérogatives accordées aux collectivités locales par la loi sur la décentralisation ont accru de façon considérable leurs responsabilités dans la conservation et la gestion des ressources naturelles et la biodiversité.

La Stratégie est concrétisée par un plan national qui définit les étapes de sa mise en œuvre, identifie les acteurs, les lieux, les moyens et les ressources appropriées pour la réalisation des activités. Elle est aussi articulée de façon appropriée aux Stratégies et Plans Nationaux déjà existants .

CHAPITRE 1 – LE CONTEXTE GEOGRAPHIQUE DU SENEGAL

Le Sénégal est un pays sahélien situé à l'extrême ouest du continent africain entre la Mauritanie au Nord, le Mali à l'Est, la République de Guinée et la Guinée Bissau au Sud et l'océan Atlantique à l'Ouest. Il couvre selon les estimations, une superficie comprise entre 195 et 200 000 km².

Le Sénégal est constitué de vastes plaines sablonneuses qui sont plus ou moins envahies par les dunes blanches maritimes sur le littoral et des dunes rouges continentales à l'intérieur, orientées nord-est/sud-ouest. L'altitude moyenne est de 40 mètres et atteint son maximum 400 mètres à l'extrême sud-est aux contreforts du Fouta Djallon à la frontière avec la République de Guinée.

1.1 . Le climat

Il est déterminé pour l'essentiel par les vents, les températures et surtout la pluviométrie. Le pays est sous l'influence de trois grandes masses d'air :

- **l'alizé boréal** engendré par l'anticyclone des Açores de direction nord à nord-ouest, humide frais, de faible amplitude de température, localisé au niveau du littoral et ne provoquant pas de pluies ;
- **l'harmattan ou alizé continental du Sahara** vent chaud et sec de direction est-ouest mais qui ne provoque pas de pluies du fait de la siccité de l'air ;
- **la mousson** provoquée par l'anticyclone de Sainte Hélène et qui apporte la pluie. Cette mousson dont les effets se font sentir à partir de juin-juillet (début de la saison des pluies) selon les années, s'estompe à partir d'octobre (fin de la saison des pluies) pour faire place aux alizés boréaux en novembre.

Les températures sont généralement élevées mais varient dans le temps comme dans l'espace et surtout selon la proximité ou l'éloignement de la mer, qui atténue le caractère sahélien du pays. Ainsi le climat du Sénégal est caractérisé par :

- une **saison sèche** qui dure en moyenne huit mois (novembre à juin) avec quelques rares pluies de faible intensité (Heug) enregistrées exceptionnellement selon les années entre décembre et février ;
- une **saison des pluies** qui commence à partir du mois de mai dans le sud du pays et qui s'installe progressivement vers le nord.

La pluviométrie a connu depuis plus de vingt ans une baisse sensible et généralisée. Au cours d'une année, les pluies significatives et l'essentiel de l'eau de pluies (60 %) sont enregistrés au courant des mois d'août et de septembre. La variation des quantités d'eau recueillies peut être très importante du nord au sud. Certaines années alors qu'il n'avait été recueilli que 250 millimètres de pluies à Podor, au nord du pays, 1 500 millimètres étaient enregistrés au Cap Skirring à l'extrême sud. En moyenne le Sénégal reçoit près de 100 milliards de m³ d'eau de pluies dont 0,6 % seulement alimentent les différentes nappes. L'essentiel de ces ressources potentielles en eau est perdu soit dans l'Océan soit par évapotranspiration estimée à 1 700 mm sur le littoral (Dakar) et à 3 200 mm au Nord-Est (Dagana-Matam).

1.2. Le profil démographique

La population était estimée à 8 800 000 habitants en 1997, le Sénégal connaît un taux de croissance démographique de 2,9 %.

La population urbaine représente 39,5 % de l'ensemble dont 52,6 à Dakar et 64 % de la population totale se trouve concentrée dans la zone occidentale et centrale. La population dans son ensemble est très jeune (57,7 % de moins de 20 ans). Le rapport de féminité varie d'une région à l'autre, entre 50,10 % (à Dakar) et 53,06 % (à Diourbel).

Depuis 1970, la population urbaine a connu une forte croissance due essentiellement à un exode rural massif. Si cette tendance se poursuit en l'an 2 015 le taux d'urbanisation sera de 56,4 % contre 39 % en 1988 par exemple.

La population au Sénégal est caractérisée également par un taux d'analphabétisme très élevé (70 %). En particulier les populations rurales sont très peu scolarisées. Ce facteur limite les capacités des hommes et des femmes dans les tentatives de maîtrise du milieu physique et dans tous les autres domaines de la vie.

1.3. Le profil économique

L'évolution de la situation économique pourrait être caractérisée de la manière suivante :

- 1960-1966 : sept ans de croissance régulière du PIB, de 2,5 à 4,5 % par an ;
- 1967-1980 : treize années de rendement très instable et de déficit croissant du secteur agricole avec la suppression du prix préférentiel pour les exportations d'arachide, plusieurs années de mauvaises conditions climatiques ;
- 1981-1983 : période de transition et début de la stabilisation avec le premier prêt d'ajustement structurel de la Banque mondiale (1980) ;
- 1984-1994 : stabilisation et période d'ajustement structurel avec la formulation de la Nouvelle Politique agricole (1984) et de la politique céréalière (1986) ; désengagement de l'Etat et amélioration des conditions climatiques tendant de nouveau vers une situation "normale"; dévaluation du F CFA, création de l'UEMOA¹ en Janvier 1994 ; renforcement des politiques de privatisation/ libéralisation.

Du point de vue des tendances d'évolution, on note une baisse du secteur primaire par rapport aux autres (de 26,5 % du PIB en 1960-1966 à 21,3 % en 1985-1989) ; mais il continue à influencer fortement l'évolution de la croissance économique générale.

Les huileries occupent encore une large part dans le secteur secondaire et 30 % des matières premières utilisées dans l'industrie sénégalaise proviennent du secteur agricole.

Malgré la première place occupée par Dakar dans les activités économiques, la majeure partie de la population travaille dans le secteur le plus instable qu'est l'agriculture. Les 2/3 de la population active du Sénégal travaillent dans le secteur rural et 60 % d'entre eux considèrent l'agriculture et la transformation comme leur profession. L'agriculture occupe une place relativement importante même parmi les populations urbaines.

¹.- UEMOA.- Union économique et monétaire ouest-africaine.

La majeure partie du PIB générée par le secteur primaire provient de l'agriculture et de l'élevage (75 % en 1989). Les parts respectives de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche et de la foresterie varient considérablement, selon la pluviométrie et la production agricole.

En résumé, les perspectives de développement économique et social dépendent pour beaucoup de l'agriculture et l'avenir ne peut être envisagé avec optimisme si les perturbations climatiques entraînant le phénomène de désertification se maintiennent encore longtemps.

Quels que soient les efforts de politique générale qui seront mis en œuvre et les investissements réalisés dans d'autres secteurs et sous-secteurs de l'économie, l'inefficacité croissante de l'activité agricole ne pourra que renforcer la difficulté des conditions économiques et sociales que vivent les sénégalais à l'heure actuelle. Le développement économique et social du pays commande impérativement, l'inversion sinon l'arrêt du processus de désertification en cours. La dévaluation intervenue pour encourager en partie les exportations entraîne une pression extraordinaire sur les ressources naturelles et la biodiversité, particulièrement sur les ressources halieutiques.

1.4. L'état des ressources naturelles

Elles sont pour l'essentiel composées : des ressources en eau, des ressources pédologiques, des ressources végétales et des ressources animales.

Les ressources en eau sont relativement importantes et variées malgré la précarité des conditions climatiques. Le potentiel des ressources en eau de surface annuellement exploitable est estimé à 7 milliards de m³ dont l'essentiel provient du fleuve Sénégal tandis que les ressources souterraines sont estimées à 2 000 000 m³. Cependant, ces ressources, mal distribuées dans l'espace et dans le temps, sont menacées qualitativement et quantitativement par l'accroissement des prélèvements. Dans l'ensemble, les sols sont peu fertiles et sont en général fragiles, ce qui les rend très sensibles à l'érosion éolienne dès qu'ils sont entamés. La violence des orages occasionnels aggrave ces problèmes d'érosion.

Les ressources végétales sont constituées pour l'essentiel des ressources forestières, de la flore microbienne et des ressources phyto-sous-marines. Les ressources forestières sont composées de steppes arbustives (2,160 millions d'ha), de steppes arborées (3,200 millions d'ha), de savanes arbustives (0,5 million d'ha), de savanes arborées (4,600 millions d'ha), de forêts claires (2,250 millions d'ha), de forêts-galeries et forêts denses (0,040 million d'ha). Ces formations ligneuses couvriraient au total environ 12,700 millions d'ha en 1980. La flore microbienne est très mal connue malgré son importance pour la fertilité des sols en particulier. Les ressources phyto sous-marines sont aussi très mal connues malgré une importante population algale et des prairies sous-marines à *Diplanthera wrightii* et *Cymodocea nodosa* notamment.

Les ressources animales sont pour l'essentiel constituées par le cheptel domestique, les ressources halieutiques et la faune sauvage. Le cheptel domestique est dominé par la volaille avec 11 millions de têtes suivie par le groupe bovins, ovins et caprins avec 9 millions de têtes. La dominance de la volaille est récente à cause d'un élevage intensif de poulets dans tout le pays. Pays de savane, le Sénégal a un élevage bovin, ovin et caprin important. Par ailleurs, les 700 km de la façade maritime offrent une riche et importante faune halieutique qui est exploitée intensément. Aussi la pêche qui ne connaît pas les aléas de la sécheresse constitue une activité de repli avec des conséquences préjudiciables à la diversité biologique.

Enfin, la faune sauvage très variée est la plus menacée parce que très accessible. Elle est pratiquement réfugiée dans les aires protégées où elle continue de connaître une agression de plus en plus importante. Parmi les composantes des ressources animales, la faune sauvage est la plus menacée malgré les textes et loi qui la protègent. Elle constitue une composante essentielle de la diversité biologique au Sénégal et sa protection devrait être renforcée.

Les modalités et moyens d'accès aux ressources naturelles biologiques d'un pays influent de façon notable sur le statut de la biodiversité. Au Sénégal au cours de la période coloniale, les forêts avaient fait l'objet d'une attention particulière même si les résultats attendus n'ont pas toujours suivi. Il faut à ce sujet mentionner que plus de 90 % des forêts classées actuelles l'ont été avant l'indépendance (1960). Mieux, le décret constituant la Réserve spéciale botanique de Noflaye (30 km de Dakar) a été pris en 1957 dans le cadre de la Convention internationale pour la protection de la faune et de la flore en Afrique adoptée par la conférence internationale de Londres le 8 novembre 1933². C'est ainsi que, entre 1932 et 1960 :

- 16 forêts couvrant une superficie de 313 468 ha ont été classées pour servir de réserve de bois d'énergie ;
- 19 forêts couvrant une superficie de 561 868 ha ont été classées pour la conservation et la protection des sols ;
- 52 forêts couvrant une superficie de 180 447 ha ont été classées pour leur densité et leur richesse en essences de valeur.

Après l'indépendance en 1960, le premier cadre juridique fixant les modalités d'accès à la terre et aux ressources naturelles est la loi n°64-46 du 17 juin 1964 relative au domaine national. Elle a empêché la formation de castes de grands propriétaires terriens, ce qui est une bonne chose, mais n'a pas apporté une réponse adéquate aux problèmes de la gestion des ressources naturelles en rendant l'appropriation des terres très difficile. Elle est toujours en vigueur malgré les assauts pressants et répétés des adversaires de la loi et militants de la privatisation qui sont malgré eux obligés de reconnaître que *"le transfert du contrôle de la terre et des ressources naturelles aux populations locales risque sans doute de provoquer à court terme une érosion massive de la diversité biologique que seuls les pouvoirs publics peuvent arrêter"*³.

²- Décret paru dans le Journal officiel de l'Afrique Occidentale Française du 20 août 1957, p.747-748.

³- Sénégal : Document de Stratégie environnementale (8 octobre 1993) préparé par le Département Sahel - Bureau Afrique de la Banque mondiale.

CHAPITRE 2 - LA DIVERSITE BIOLOGIQUE AU SENEGAL

2.1. La diversité des milieux naturels et des écosystèmes

Le Sénégal est un pays sahélien qui bénéficie de l'influence de la mer sur la façade ouest, du climat sub-guinéen humide au sud et de nombreux cours d'eau, lacs et mares. Ces particularités ont permis la mise en place d'écosystèmes diversifiés avec une flore et une faune relativement riches. Au cours de ces trois dernières décennies, ces ressources biologiques ont été fortement dégradées. Ce chapitre est une présentation de la diversité des écosystèmes et des espèces.

Quatre catégories d'écosystèmes ont été distinguées : des écosystèmes terrestres, des écosystèmes fluviaux et lacustres, des écosystèmes marins et côtiers, des écosystèmes particuliers.

2.1.1. Les écosystèmes terrestres

Les écosystèmes terrestres présentent une grande variété des types de végétation parmi lesquels des steppes, des savanes, et des forêts qui forment souvent des mosaïques. A ces principaux types de végétation s'ajoutent des peuplements spécifiques très caractéristiques comme les palmeraies, les rôneraies, les bambousaies et les gonakeraies.

➤ Les steppes

Ce type de formation végétale qui couvre le tiers nord du pays (domaine sahélien), est caractérisé par un tapis discontinu d'herbacées parsemé d'arbustes. La strate herbacée est dominée par *Dactyloctenium aegyptiaca*, *Chloris prieurii*, *Schoenefeldia gracilis*, *Cenchrus biflorus*, *Aristida stipoides*, *Loudetia togoensis*, *Vetiveria nigritana*, *Borreria verticillata*, *Indigofera oblongifolia*. La strate ligneuse est essentiellement composée d'arbustes épineux comme *Acacia raddiana*, *A. senegal*, *A. seyal* et *Balanites aegyptiaca* et d'arbustes non épineux comme *Bauhinia rufescens*, *Commiphora africana*, *Boscia senegalensis*, *Pterocarpus lucens* et *Tamarix senegalensis* dans les zones saumâtres. Au cours de ces trois dernières décennies, cette formation s'est manifestement dégradée, laissant en place de vastes plages nues. Des espèces indicatrices de dégradation comme *Calotropis procera* y ont formé de vastes peuplements, notamment à proximité des forages et dans les dépressions, tandis que certaines espèces caractéristiques jadis abondantes comme *Acacia senegal*, *Sclerocarya birrea*, *Grewia bicolor* et *Dalbergia melanoxylon* tendent à disparaître.

➤ Les savanes

Cette formation végétale caractérisée par une couverture quasi totale du sol par la strate herbacée occupe la plus grande partie du pays. Elle présente beaucoup de variantes. Arbustive à arborée au sud du domaine sahélien et au nord du domaine soudanien, elle devient boisée dans la partie sud. La strate herbacée est dominée par *Andropogon gayanus*, *A. pseudapricus*, *A. tectorum*, *Hyparrhenia glabriuscula*, *Loudetiopsis tristachyoides*, *Anadelphia afzeliana*. La composante ligneuse est caractérisée au nord par *Balanites aegyptiaca*, *Ziziphus mauritiana*, *Grewia bicolor*, *Cassia sieberiana*, *Sclerocarya birrea*, *Sterculia setigera*, et au sud par *Dichrostachys cinerea*, *Acacia macrostachya*, *Combretum glutinosum*, *C. nigricans*, *Hexalobus monopetalus*, *Piliostigma reticulatum*, *Terminalia macroptera*, *Sterculia setigera*, *Cordyla pinnata*, *Bombax costatum*, *Pterocarpus erinaceus*,

Erythrophleum africanum, *Parkia biglobosa*. Au cours de ces trois dernières décennies, ce type de végétation s'est sensiblement dégradé, donnant naissance à des steppes et parcs agroforestiers caractérisés par *Acacia albida* au Nord et au Centre du domaine soudanien, *Adansonia digitata* et *Borassus aethiopum* à l'Ouest, *Cordyla pinnata* et *Sterculia setigera* au Sud et à l'Est. Certaines espèces comme *Sterculia setigera* y sont caractérisées par une prédominance de vieux individus et l'absence de régénération naturelle.

➤ Les forêts claires

Elles couvrent la partie sud du domaine soudanien (sud et sud-est du pays) où se situent les derniers lambeaux de végétation dense. Caractérisées par la densité des arbres dont le taux de couverture du sol par les couronnes est supérieur à 50%, ces forêts que l'on retrouve généralement sur les plateaux à sols profonds et dans les vallées sont essentiellement composées de *Pterocarpus erinaceus*, *Piliostigma thonningii*, *Terminalia macroptera*, *Anogeissus leiocarpus*, *Lannea acida*, *Detarium senegalense*, *Khaya senegalensis*, *Azelia africana*, *Daniellia oliveri*, *Erythrophleum suaveolens*, *Erythrophleum africanum*, *Ceiba pentandra* et *Parinari excelsa*. La strate herbacée y est relativement peu développée.

➤ Les forêts denses sèches

De rares témoins de ce type de végétation presque relique subsistent encore dans le domaine sub-guinéen (extrême sud-ouest du pays). Les espèces les plus caractéristiques sont: *Treculia africana*, *Mammea africana*, *Pycnanthus angolensis*, *Samanea dinklagei*, *Erythrophleum suaveolens*, *Detarium senegalense*, *Malacantha alnifolia*, *Parinari excelsa*, *Pentaclethra macrophyla*, *Raphia sudanica*, *Calamus deeratus*, et *Carapa procera*.

➤ Les forêts galeries

Ces formations qui bordent certains cours d'eau des domaines soudanien et sub-guinéen forment des franges boisées denses, sempervirentes, contrastant avec la végétation des plateaux limitrophes. Elles sont caractérisées par des espèces à affinité guinéenne comme *Ceiba pentandra*, *Pseudospondias microcarpa*, *Cola cordifolia*, *Cola laurifolia*, *Erythrophleum suaveolens*, *Malacantha alnifolia*, *Pentaclethra macrophyla*, *Elaeis guineensis*, *Borassus aethiopum*, *Raphia sudanica*, *Carapa procera*, *Symmeria paniculata*, *Hunteria elliotii*, *Acacia nilotica*, *Treculia africana*, *Ficus capreifolia*. La présence d'épiphytes comme *Calyptrichilum christyanum*, *Habenaria angustissima*, *H. laurentii*, *H. schimperiana*, *Nervilia kotschy*, *Eulophia guineensis* et de fougères comme *Adiantum philippense*, *A. schweinfurthii*, *Bolbitis acrostichoides*, *B. heudelotii*, *Pteris linearis*, *Trichomanes mannii* est assez caractéristique. Les lianes comme *Saba senegalensis*, *Combretum tomentosum*, *Tetracera alnifolia*, *Usteria guineensis*, *Loeseneriella africana*, *Paullinia pinnata*, *Canthium venosum*, *Sarcocephalus esculentus* y sont généralement abondantes. Les galeries forestières représentent des refuges d'espèces rares et/ou menacées aussi bien végétales qu'animales. C'est le domaine des primates arboricoles et des reptiles.

Le tableau suivant présente les superficies occupées par ces formations végétales en 1980.

Tableau 1 - Superficie des formations ligneuses en 1980 (en milliers d'hectares)

Régions	Steppe arbustive	Steppe arborée	Savane arbustive	Savane arborée	Forêts claires	Forêts galerie et dense	Total
- Cap-Vert	11,1	-	-	-	-	-	11,1
- Diourbel	112,0	40,8	24,6	13,1	-	-	190,5
- Sine-Saloum	116,4	72,2	114,0	437,4	29,3	-	769,3
- Louga	803,1	1183,8	-	1,7	-	-	1988,6
- Fleuve	1080,6	1808,9	72,7	299,5	-	-	3261,7
- Sénégal Oriental	-	5,4	183,5	3456,6	897,0	2,9	4545,4
- Thiès	37,2	92,8	51,3	-	-	-	181,3
- Casamance	-	-	6,5	416,1	1315,4	36,6	1774,6
Pays	2160,4	3203,9	452,6	4624,4	2241,7	39,5	12722,5

Source : PDDF (1981) et PAFS (1993, document principal)

➤ Les peuplements spécifiques

Ce sont des formations végétales spéciales de par la dominance d'une ou de quelques espèces. Certaines de ces formations jouent un rôle écologique déterminant. Les plus remarquables sont: les peuplements à palmiers à huile, les peuplements à rôniers, les peuplements à bambou et les peuplements à gonakiers.

- Les palmeraies et les rôneraies

Les palmeraies à huile (*Elaeis guineensis*) qui occupaient jadis toute la zone des Niayes et de nombreuses galeries forestières du pays se confinent actuellement dans la région naturelle de Casamance où elles sont également défrichées à la recherche de nouvelles terres de culture. Les rôneraies (palmeraies à *Borassus aethiopum*) se rencontrent surtout le long des vallées et des cours d'eau, notamment au centre-ouest, au sud-ouest et au sud-est du pays. Ces rôneraies sont aussi menacées de disparition. Le raphia (*Raphia sudanica*) et le rotin (*Calamus deeratus*) ne se rencontrent que sous forme d'individus isolés ou de petits peuplements dans les forêts et bois sacrés et dans certains Parcs Nationaux.

- Les bambusaies

Oxytenanthera abyssinica est la seule espèce naturelle de bambou au Sénégal avec probablement trois variétés. Son aire de distribution s'étendait, vers les années 1950, des régions sud du pays à celles situées à peu près à la latitude 14° N. Actuellement, les peuplements de cette espèce n'existent qu'au sud des régions de Tambacounda et Kolda.

- Les gonakeraies

Ce sont de vastes formations ripicoles dominées par *Acacia nilotica* qui occupaient la partie inondable de la vallée du fleuve Sénégal. Il ne subsiste aujourd'hui que quelques vestiges dans les zones dépressionnaires et dans certaines zones classées.

➤ Les agro-écosystèmes

Ils sont constitués de plantes et d'animaux domestiqués et délibérément sélectionnés par l'homme.

Les agro-écosystèmes traditionnels sont formés de petites unités de production polyculturelles disparates organisées en jachères, en zones de rotation, en zones incultes qui servent de pâturages etc. On y observe des jardins de case (culture de légumes et parfois de céréales), des champs de case (culture de céréales comme le mil, le sorgho, le maïs en continu mais aussi d'arachide et de coton), des zones de rotation biennale (essentiellement cultures de rente mais aussi cultures vivrières) et des champs de friche (céréales à cycle long puis arachide et jachère). Ce système de production coexiste avec l'arboriculture et un élevage "divagant" constitué essentiellement de petits ruminants et d'animaux de trait qui paissent sur les jachères en hivernage et s'alimentent de résidus de récolte de céréales en saison sèche.

Les agro-écosystèmes modernes sont caractérisés par de vastes paysages uniformes (monocultures de plantes annuelles et de plantations) et des fermes d'expérimentation. On les retrouve essentiellement dans la Région de Saint-Louis (Vallée du Fleuve Sénégal) et dans la Région de Kolda (Vallée de l'Anambé).

2.1.2. Les écosystèmes fluviaux et lacustres

Le Sénégal est traversé par cinq systèmes fluviaux formant cinq grands bassins: le bassin du fleuve Sénégal, le bassin du Saloum, le bassin de la Gambie, le bassin de la Casamance et le bassin de la Kayanga. A ces écoulements, s'ajoutent des plans d'eau sous forme de lacs et de mares. Le lac de Guiers qui fait partie du bassin du fleuve Sénégal est l'écosystème lacustre le plus important du pays. C'est une dépression d'une superficie moyenne de 250 km². La diversité biologique des écosystèmes fluviaux est surtout importante au niveau des plaines d'inondation où les espèces végétales et animales sont quatre à dix fois plus nombreuses que sur les sites adjacents. Permanents ou temporaires, les milieux fluviaux et lacustres sont généralement colonisés par une végétation essentiellement formée d'espèces aquatiques diversifiées dont *Typha australis*, *Phragmites vulgaris*, *Nymphaea lotus*, *Nymphoides indica*, *Pistia stratiotes*, *Potamogeton schweinfurthii*, *P. octandrus*, *Tamarix senegalensis*, *Sueda fructicosa*, *Phloxeris vermicularis*, *Sporobolus robustus*. Certaines espèces hydrophytes comme *Pistia stratiotes*, *Typha australis*, *Nymphaea lotus*, *Potamogeton pectinatus* et *P. schweinfurthii* sont parfois envahissantes en saison des pluies. D'autres comme *Tamarix senegalensis*, *Sueda fructicosa*, *Phloxeris vermicularis*, *Sporobolus robustus* prolifèrent dans les eaux lacustres en salinisation avancée. La faune est essentiellement dominée par les oiseaux et les poissons. Au cours des trois décennies, ces systèmes écologiques ont connu une dégradation assez marquée.

2.1.3. Les écosystèmes marins et côtiers

Ces écosystèmes sont constitués par les côtes sableuses (Grande Côte, Petite Côte), les côtes rocheuses (Presqu'île du Cap Vert), les zones deltaïques et estuariennes (fleuves Sénégal, Casamance, Saloum) et par la zone économique exclusive qui s'étend sur 200 000 km² (jusqu'à une distance de 200 miles de la côte). Au niveau marin, la diversité biologique est particulièrement importante dans les eaux côtières. Elles renferment une flore algale et une faune très diversifiées (poissons, crustacés, mollusques, céphalopodes...). Les espèces rares et protégées se retrouvent surtout dans les eaux hauturières et les eaux internationales qui sont par contre moins riches en biodiversité. Au niveau des estuaires et des deltas, six espèces végétales forment la mangrove qui est une importante zone nourricière et de frayère pour la faune marine et notamment les poissons. Aussi bien au niveau des écosystèmes côtiers que des écosystèmes marins, des changements sont intervenus au cours de ces trois dernières décennies avec des conséquences sur la diversité de la flore et de la faune. Ces modifications ont induit une réduction de plus de moitié de la superficie des zones de mangrove et une perturbation des habitats (frayères, zones ostréicoles). Ces perturbations sont particulièrement importantes à proximité des centres urbains (Grande Côte, agglomérations de Dakar et de Rufisque, Petite Côte).

2.1.4. Les écosystèmes particuliers

Ces écosystèmes sont remarquables de par leur caractère humide, leur diversité biologique (floristique et faunistique), leur rôle écologique et leur fragilité. Ils sont représentés par les mangroves, les Niayes et la dépression du Djoudj.

Les mangroves qui se développent dans les zones estuariennes et deltaïques et sur les berges des principaux fleuves du pays présentent une composante végétale adaptée aux conditions d'hydromorphie et de salinité. Cette composante végétale qui occupe les zones de fluctuation des marées est formée de six espèces: *Rhizophora racemosa*, *R. harissonii*, *R. mangle*, *Avicennia africana*, *Laguncularia racemosa* et *Conocarpus erectus*. Cet écosystème fragile renferme une faune riche et variée. Cependant, ses ressources biologiques sont en voie de destruction depuis quelques décennies. On estime à près de 60% les mangroves et autres forêts alluviales qui ont disparu depuis 1970.

Les Niayes s'étendent du sud de l'embouchure du fleuve Sénégal à la presqu'île du Cap-Vert et sont caractérisées par leur grande richesse floristique et les nombreuses espèces relictuelles des domaines soudanien et sub-guinéen qui poussent dans des dépressions interdunaires aux sols hydromorphes généralement riches. Vingt sept pour cent des espèces végétales qui peuplent cet écosystème sont originaires du domaine soudanien, 12% du domaine sub-guinéen et 10% du domaine sahélien; 42% ont une large distribution climatique.

La dépression du Djoudj représente un autre écosystème remarquable par les conditions hydrologiques et pédologiques de la plaine inondable du fleuve Sénégal. En dépit de la forte "anthropisation" de ce milieu (du fait des grands aménagements), certaines communautés végétales assez caractéristiques, quoique dégradées, y persistent encore; ces communautés sont caractérisées par la diversité des espèces dont les principales sont *Acacia nilotica*, *Tamarix senegalensis*, *Vetiveria nigriflora*, *Salvadora persica*, *Schoenefeldia gracilis*... Cet écosystème présente une importante faune constituée par une diversité d'oiseaux et d'espèces animales semi-aquatiques (reptiles, amphibiens et mammifères). Certaines plantes aquatiques

flottantes comme *Pistia stratiotes*, *Nymphaea lotus* et *Potamogeton pectinatus* prolifèrent parfois et envahissent les plans d'eau du Djoudj, notamment pendant la saison des pluies.

Il ressort de ce qui précède que le Sénégal, pays sahélien, est relativement diversifié en types de milieux ou habitats et en écosystèmes. Cette diversité est le reflet d'une variation de facteurs bioclimatiques, pédologiques et hydrologiques. Pendant ces trois dernières décennies, ces écosystèmes et habitats ont connu une dégradation assez importante due à des facteurs naturels et anthropiques. La partie nord du pays a été plus marquée par ces perturbations.

2.2. La diversité des espèces

2.2.1. Les espèces végétales

La flore du Sénégal est l'une des mieux étudiées de la sous-région ouest-africaine. Elle est composée de végétaux supérieurs (Spermaphytes) et de végétaux inférieurs (Virus, Bactéries, Cyanophycées, Algues, Champignons, Lichens, Bryophytes ou Mousses, Ptéridophytes ou Fougères). Le tableau 2 présente la diversité des groupes systématiques. Les virus et les bactéries sont classés chez les végétaux inférieurs quoique souvent considérés comme des êtres vivants particuliers situés entre le règne animal et le règne végétal.

2.2.1.1. Les végétaux supérieurs

Les végétaux supérieurs constituent le groupe le mieux connu parmi les groupes systématiques représentés au Sénégal. Seules quelques rares zones géographiques (sud-ouest et sud-est du pays) restent encore à prospecter pour compléter la liste de ces végétaux. Essentiellement composés d'espèces indigènes, ces végétaux supérieurs renferment aussi des espèces introduites pendant ou après la période coloniale.

Tableau 2 - Biodiversité végétale du Sénégal

	Nombre de Famille	Genre	d'Espèces	Espèces endémiques	Espèces menacées	Commentaires
VIRUS - sur animaux et - sur végétaux	4 13		18 26			- Cette liste ne prend en compte que les virus pathogènes pour l'homme et les végétaux. - Les virus pathogènes comprennent les Hepatovirus, les HIV ou Retrovirus, les Myxovirus et les Arborivirs. - Toutes les plantes cultivées peuvent présenter des viroses avec une prédominance des <i>Tomato-virus</i> , <i>Potato-virus</i> , <i>Cucumber-virus</i> et <i>Maize-virus</i> .
BACTERIES	indéterminé	39	indéterminé			- 35 genres ont été isolés en médecine humaine (Institut Pasteur et CHU) avec plus de 6 000 souches. - 4 genres ont été isolés du sol (<i>Rhizobium-Azorhizobium-Bradyrhizobium-Stnorhizobium</i>) à l'ORSTOM et à l'ISRA avec en viron 1 800 souches identifiées.
CYANOPHYCEES	6	12	18			- La famille des <i>Oscillatoriae</i> est la plus importante. - Les genres <i>Lyngbia</i> et <i>Dermocarpa</i> sont les plus représentatifs. - Très peu de travaux scientifiques, cette liste pourrait être améliorée. Travaux scientifiques de recherche nécessaires.
ALGUES - vertes - brunes - rouges TOTAL	12 indéterminés 20	33 56 44 133	66 249 73 388			- Le plus grand nombre d'espèces a été rencontré chez les algues brunes qui sont essentiellement microscopiques. Certaines phéophycées macroscopiques sont exploitées industriellement. - Les espèces les plus exploitées se rencontrent chez les algues rouges, le groupe le plus étudié à cause de son importance économique. Elles font déjà l'objet d'un prélèvement suffisamment important pour être réglementé. - Il reste encore beaucoup de chose à faire sur les algues qui pourraient faire l'objet d'une exportation industrielle plus poussée.
CHAMPIGNONS - parasites - mycorhizes TOTAL	indéterminés	60 4	126 11 137			- Cette liste ne prend en compte que les champignons parasites de plantes cultivées et les champignons mycorrhiziens. - Chez les champignons parasites de plantes cultivées, la classe des Deuteromycètes est la plus importante. Les genres <i>Cercospora</i> et <i>Furarium</i> sont les plus représentés dans la flore mycologique connue. - Les champignons mycorrhiziens appartiennent aux genres <i>Glomus</i> (6), <i>Ggaspera</i> (2), <i>Acaulospora</i> (1) et <i>Scutellospora</i> (2). - Pas de travaux scientifiques sur les champignons supérieurs à carpophore mais la présence de certaines espèces appartenant aux familles des Bolétacées, Agariacées, Polyporacées et des Gastromycètes est reconnue.
LICHENS	6	7	7			- Liste incomplète faute de travaux scientifiques. Tout est à faire.
BRYOPHYTES						- Pas de travaux scientifiques significatifs connus sur le groupe des Bryophytes. - Les Bryophytes sont présents mais très peu nombreux.
PTERIDOPHYTES	17	22	38			- Le groupe des Pteridophytes est relativement bien circonscrit dans les zones humides. - Les familles des <i>Adiantaceae</i> , <i>Marsileaceae</i> et <i>Thelypteridaceae</i> sont les plus importantes. - Les genres <i>Marsilea</i> et <i>Cyclosorus</i> sont les plus représentatifs.
SPERMAPHYTES - gymnospermes - angiospermes TOTAL	3 162 165	3 997 1000	4 2457 2461	31	50	- Les Gymnospermes peu nombreuses sont représentées uniquement par des espèces introduites regroupées dans les familles des <i>Abiaceae</i> (1 espèce), <i>Cyadaceae</i> (2 espèces) et <i>Cupressaceae</i> (1). - Les Angiospermes forment 98,3 % de la flore vasculaire. - Les familles les plus importantes sont les <i>Gramineae</i> , <i>Papilionaceae</i> , <i>Cyperaceae</i> , <i>Rubiaceae</i> <i>compositae</i> et <i>Euphorbiaceae</i> . - Les genes <i>Indigofera</i> , <i>Cyperus</i> , <i>Ipomoea</i> , <i>Crotalaria</i> , <i>Ficus</i> , <i>Tephrosia</i> et <i>Hibiscus</i> son les plus riches en espèces.
TOTAL CALCULE DU NOMBRE D'ESPECES = 3 089 espèces						
TOTAL ESTIME DU NOMBRE D'ESPECES = 3 150 espèces						

➤ Les espèces indigènes

La densité spécifique de la flore autochtone augmente du nord au sud suivant un gradient croissant de la pluviométrie et la zonation bioclimatique. Trois grandes zones floristiques peuvent être identifiées. Une zone nord avec une moyenne d'environ 800 espèces, une zone centrale de 1 000 espèces et une zone sud de 1 700 espèces (figure 2 a et b). La richesse floristique de chaque zone a été obtenue en faisant des moyennes arithmétiques de relevés effectués à partir de la flore du Sénégal et d'autres documents botaniques publiés sur les zones concernées. Il faudra par conséquent considérer ces valeurs comme des valeurs indicatives.

Selon les informations disponibles, la flore autochtone compte environ 165 familles regroupant plus de 1000 genres et 2500 espèces avec probablement des synonymies. Le tableau ci-après présente la diversité des principales familles des plantes à fleurs du Sénégal.

Tableau 3 - Principales familles de la flore (plantes à fleurs) du Sénégal

Familles	Genres	Espèces
Graminées	93	285
Papilionacées	58	284
Cypéracées	19	188
Rubiacées	45	104
Composées	56	96
Euphorbiacées	31	87
Convolvulacées	15	62
Scrophulariacées	19	52
Acanthacées	23	51
Malvacées	11	49
Mimosacées	17	49
Asclépiadacées	30	47
Césalpiniacées	23	46
Total	440	1400

La famille des Graminées est la plus diversifiée. Elle forme avec celles des Papilionacées, des Composées et des Rubiacées près du quart de l'ensemble des genres des plantes à fleurs et 38% environ des genres des espèces végétales du Sénégal. Les genres qui présentent le plus grand nombre d'espèces sont dans l'ordre les genres *Indigofera* et *Cyperus* (44 espèces chacune), *Ipomoea* (38 espèces), *Crotalaria* (33 espèces), *Ficus* (30 espèces), *Thephrosia* et *Hibiscus* (22 espèces chacune) et *Euphorbia* (20 espèces). Les espèces herbacées constituent plus de 50% de la flore.

Certaines de ces plantes à fleurs méritent une attention toute particulière parce qu'elles sont soit rares et/ou menacées, soit endémiques.

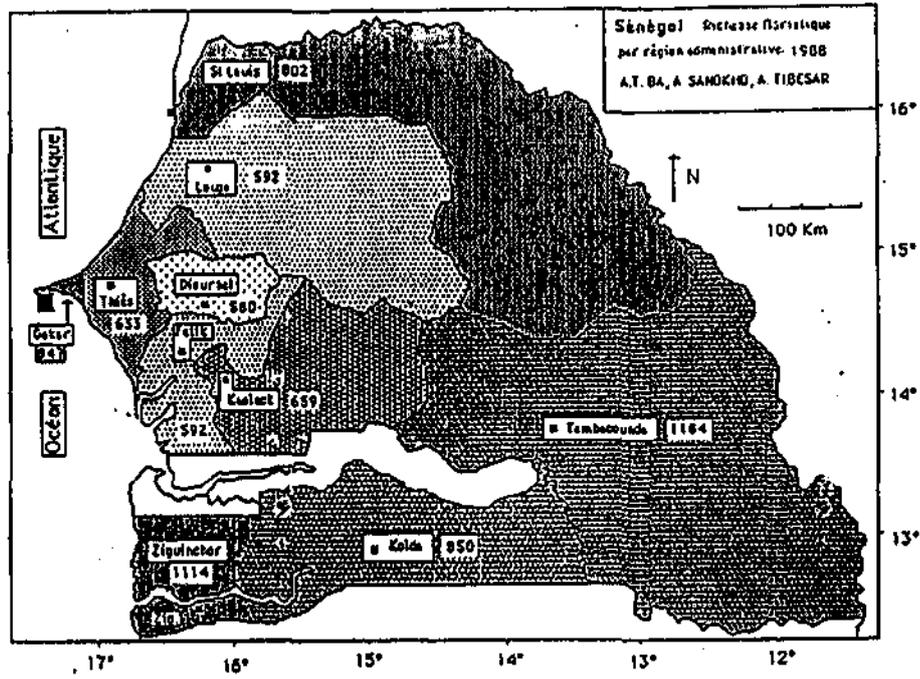


Figure 2a : Carte floristique de richesse spécifique par région administrative

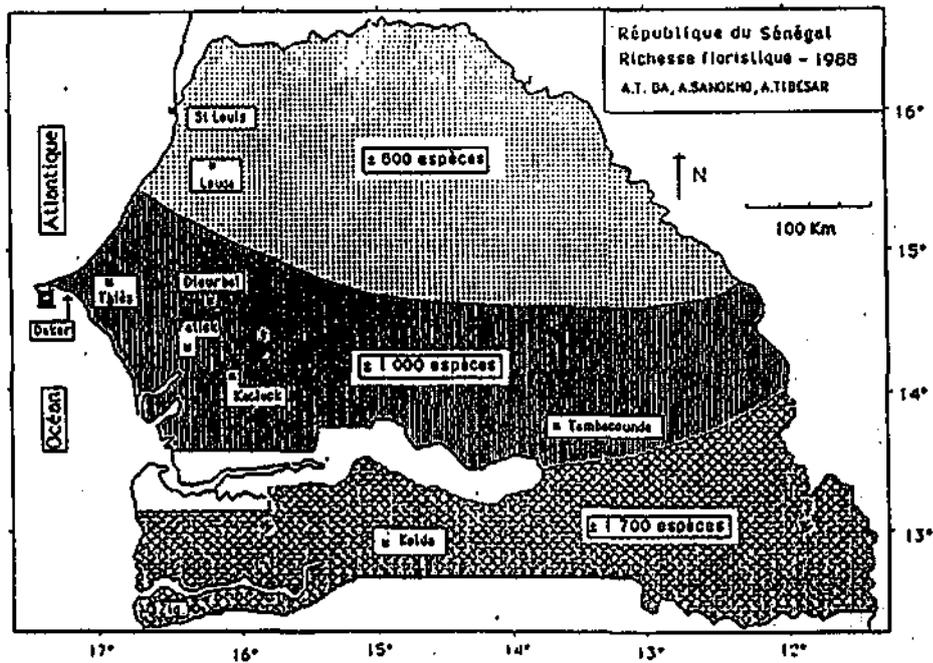


Figure 2b : Carte floristique de richesse spécifique par zone écologique

Source: Rapport National Biodiversité, République du Sénégal

➤ Les espèces rares et/ou menacées

Il n'existe pas de travaux permettant de statuer sur la disparition d'espèces végétales pour l'ensemble du territoire sénégalais. Néanmoins, certaines études commencent à rendre compte de l'évolution de la diversité de la flore et de la végétation. Le Centre Mondial de Surveillance Continue de la Conservation de la Nature (WCMC) signale 32 espèces rares et menacées au Sénégal. Ces espèces sont réparties dans 19 familles (tableau 4).

Tableau 4 - Liste des espèces végétales rares et menacées du Sénégal (WCMC data)

Nom des plantes	Famille
<i>Hygrophila chevalieri</i>	<i>Acanthaceae</i>
<i>Hygrophila micrantha</i>	<i>Acanthaceae</i>
<i>Justicia niokolo-kobae</i>	<i>Acanthaceae</i>
<i>Uvaria thomasii</i>	<i>Annonaceae</i>
<i>Ceropegia praetermissa</i>	<i>Asclepiadaceae</i>
<i>Ceropegia senegalensis</i>	<i>Asclepiadaceae</i>
<i>Polycarpaea gamopetala</i>	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Polycarpaea linearifolia</i>	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Polycarpon prostratum</i>	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Salicornia senegalensis</i>	<i>Chenopodiaceae</i>
<i>Combretum trochainii</i>	<i>Combretaceae</i>
<i>Pluchea lanceolata</i>	<i>Compositae</i>
<i>Cyperus lateriticus</i>	<i>Cyperaceae</i>
<i>Lipocarpa prieuriana</i>	<i>Cyperaceae</i>
<i>Scirpus grandispicus</i>	<i>Cyperaceae</i>
<i>Scleria chevalieri</i>	<i>Cyperaceae</i>
<i>Eriocaulon inundatum</i>	<i>Eriocaulaceae</i>
<i>Indigofera leptoclada</i>	<i>Fabaceae</i>
<i>Rhynchosia albae-pauli</i>	<i>Fabaceae</i>
<i>Berhautia senegalensis</i>	<i>Loranthaceae</i>
<i>Abutilon macropodum</i>	<i>Malvaceae</i>
<i>Maesa nuda</i>	<i>Myrsinaceae</i>
<i>Najas affinis</i>	<i>Najadaceae</i>
<i>Aristida kunthianum</i>	<i>Poaceae</i>
<i>Digitaria aristulata</i>	<i>Poaceae</i>
<i>Digitaria gentilis</i>	<i>Poaceae</i>
<i>Panicum calocarpum</i>	<i>Poaceae</i>
<i>Pavetta cinereifolia</i>	<i>Rubiaceae</i>
<i>Ilysanthes congesta</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Striga bilabiata</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Solanum ceraciferum</i>	<i>Solanaceae</i>
<i>Cissus gambiana</i>	<i>Vitaceae</i>

On peut ajouter à cette liste d'autres espèces rares comme *Cyrtosperma senegalensis* (*Araceae*), *Linaria sagittata* (*Scrophulariaceae*), *Anthocleista djalonensis* (*Loganiaceae*), *Mitragyna stipulosa* (*Rubiaceae*), *Pentaclethra macrophylla* (*Mimosaceae*), *Sterculia tragacantha* (*Sterculiaceae*), *Cola laurifolia* (*Sterculiaceae*), *Pandanus senegalensis*

(*Pandanaceae*), *Albizia zygia* (*Mimosaceae*), *Albizia adianthifolia* (*Mimosaceae*), *Piptadeniastrum africanum* (*Mimosaceae*), *Chlorophora regia* (*Moraceae*), *Alstonia boonei* (*Apocynaceae*), *Schrebera arborea* (*Oleaceae*), *Morus mesozygia* (*Moraceae*), *Parinari excelsa* (*Rosaceae*), *Guibourtia copallifera* (*Caesalpiniaceae*), *Mostuea hirsuta* (*Loganiaceae*), *Treculia africana* (*Moraceae*), *Mammea africana* (*Guttiferae*), *Pycnanthus angolensis* (*Myristicaceae*), *Samanea dinklagei* (*Mimosaceae*), *Calamus deeratus* (*Arecaceae*).

En plus de ces espèces rares, d'autres espèces surexploitées sont menacées de disparition de la flore du Sénégal au point qu'elles soient protégées par la législation et la réglementation forestières. Parmi ces espèces on peut citer: *Pterocarpus erinaceus*, *Borassus aethiopicum*, *Raphia sudanica*, *Calamus deeratus*, *Oxythenanthera abyssinica*, *Dalbergia melanoxydon*, *Sterculia setigera*, *Moghania faginea*, *Fagara xanthoxyloides*, *Prosopis africana*. La fragilité des palmiers a conduit les autorités sénégalaises à interdire leur saignée.

➤ Les espèces endémiques

La notion d'espèce endémique est considérée au sens de Boullard (1988) comme toute espèce dont l'aire de répartition est très limitée ou exiguë, soit parce que l'espèce ne s'est jamais répandue davantage et c'est alors d'une espèce paléo-endémique qu'il s'agit, soit par le fait que l'aire de cette espèce, jadis assez vaste, s'est considérablement réduite au cours des temps, et dans ce cas on parlera d'une espèce néo-endémique qu'il s'agit. De par cette définition, le nombre d'espèces endémiques au Sénégal varie selon les auteurs. Il serait de 26 selon Brenan (1978) et de 31 selon UICN (1989). Le tableau 5 présente les 31 espèces endémiques signalées par l'UICN.

Tableau 5 - Liste des espèces végétales endémiques du Sénégal (UICN, 1989)

Nom des plantes	Famille
<i>Ceropegia praetermissa</i>	<i>Asclepiadaceae</i>
<i>Ceropegia senegalensis</i>	<i>Asclepiadaceae</i>
<i>Polycarpaea gamopetala</i>	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Polycarpaea linearifolia</i>	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Polycarpon prostratum</i>	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Salicornia senegalensis</i>	<i>Chenopodiaceae</i>
<i>Combretum trochainii</i>	<i>Combretaceae</i>
<i>Cyperus lateriticus</i>	<i>Cyperaceae</i>
<i>Lipocarpa prieuriana</i>	<i>Cyperaceae</i>
<i>Scirpus grandispicus</i>	<i>Cyperaceae</i>
<i>Scleria chevalieri</i>	<i>Cyperaceae</i>
<i>Eriocaulon inundatum</i>	<i>Eriocaulaceae</i>
<i>Acalypha senegalensis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
<i>Crotalaria sphaerocarpa</i>	<i>Fabaceae</i>
<i>Rhynchosia albae-pauli</i>	<i>Fabaceae</i>
<i>Urginea salmonea</i>	<i>Liliaceae</i>
<i>Berhautia senegalensis</i>	<i>Loranthaceae</i>
<i>Nesaea dodecandra</i>	<i>Lythraceae</i>
<i>Abutilon macropodum</i>	<i>Malvaceae</i>

Tableau 5(suite)-Liste des espèces végétales endémiques du Sénégal (UICN, 1989)

<i>Ficus dicranostyla</i>	<i>Moraceae</i>
<i>Najas affinis</i>	<i>Najadaceae</i>
<i>Andropogon gambiensis</i>	<i>Poaceae</i>
<i>Digitaria gentilis</i>	<i>Poaceae</i>
<i>Panicum calocarpum</i>	<i>Poaceae</i>
<i>Spermacoce galeopsidis</i>	<i>Rubiaceae</i>
<i>Spermacoce phyllocephala</i>	<i>Rubiaceae</i>
<i>Alectra basserei</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Ilysanthes congesta</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Solanum ceraciferum</i>	<i>Solanaceae</i>
<i>Cissus gambiana</i>	<i>Vitaceae</i>
<i>Cissus okoutensis</i>	<i>Vitaceae</i>

Dix de ces espèces endémiques ne seraient pas menacées. Il s'agit de: *Acalypha senegalensis*, *Alectra basserei*, *Andropogon gambiensis*, *Cissus okoutensis*, *Crotaaria sphaerocarpa*, *Ficus dicranostyla*, *Nesaea dodecandra*, *Spermacoce galeopsidis*, *Spermacoce phyllocephala* et *Urginea salmonea*.

Ces listes méritent cependant une réactualisation compte tenu des nouvelles informations obtenues sur la flore du Sénégal. Il faut noter la prédominance des espèces herbacées et l'absence d'espèces forestières typiques sur la liste. Selon Clayton et Hepper (1974), le Sénégal et le Mali apparaissent comme étant le centre d'endémisme pour les herbacées ouest-africaines. *Berhautia* est le seul genre endémique du Sénégal. Pour l'essentiel, ces espèces se rencontrent soit dans la partie sud du Sénégal (zone humide) ou dans d'autres biotopes humides particuliers comme les Niayes.

Les espèces rares et/ou menacées et les espèces endémiques doivent faire l'objet d'une attention particulière et une véritable stratégie pour leur conservation devrait être développée. A ces espèces, il faut ajouter les familles botaniques qui sont représentées par une seule espèce. Ces familles sont au nombre de 57 dont 38 Angiospermes, 11 Ptéridophytes et 2 Gymnospermes.

➤ Les espèces introduites

De nombreuses espèces végétales ont été introduites pendant et après la période coloniale soit pour des besoins de l'industrie de la métropole (culture de rente), soit pour des besoins alimentaires (cultures vivrières, cultures maraîchères, cultures fourragères, plantes fruitières), soit pour la protection et l'amélioration de la qualité des sols (espèces fixatrices d'azote), soit pour la production de bois d'énergie, de service ou d'œuvre (reboisement), soit pour des besoins ornementaux (maisons, jardins, alignement le long des routes...), soit pour des besoins médicaux. Parmi les espèces ligneuses les plus remarquables on peut citer le Teck (*Tectona grandis*), le Neem (*Azadirachta indica*), le Gmelina (*Gmelina arborea*), le Filao (*Casuarina equisetifolia*), l'Eucalyptus (*Eucalyptus alba*) et divers Acacias australiens. Certaines d'entre elles comme le Neem, l'Eucalyptus et le filao se sont bien adaptées et font désormais partie du paysage sénégalais.

➤ Les plantes cultivées

Nombre de plantes cultivées ont été introduites au Sénégal avant ou après les années de sécheresse pour des raisons historiques (période coloniale), ou à cause de leur performance,

soit à cause de leur résistance à la sécheresse, aux maladies et/ou aux insectes. Parmi les plus importantes on peut citer l'arachide (*Arachis hypogea*), le coton (*Gossipium malvacearum*), comme cultures de rente; le mil (*Pennisetum typhoides*), le sorgho (*Sorghum bicolor*), le riz (*Oryza glaberrima*, *O. sativa*), le fonio (*Digitaria exilis*), le niébé (*Vigna unguiculata*), le maïs (*Zea mays*), le voandzou ou pois bambara (*Voandzeia subterranea*) comme cultures vivrières. Ces introductions ont permis un enrichissement du Sénégal en ressources phytogénétiques. La diversité de ces plantes est en rapport avec la diversité écologique du pays. La culture du riz est pratiquée dans la vallée du fleuve Sénégal et en Casamance alors que celle de l'arachide, du mil et du sorgho est plus développée au centre et à l'Est du pays. Le coton et le fonio sont plutôt cultivés au Sénégal oriental et en haute et moyenne Casamance. La culture maraîchère est plutôt développée dans la zone des Niayes où de réelles potentialités existent. Parmi les plus importantes on peut citer: la pomme de terre (*Solanum tuberosum*), le jaxatu (*Solanum aethiopicum*), le manioc (*Manihot esculenta*), la patate douce (*Ipomeae batatas*), le piment (*Capsicum frutescens*, *C. chinense*), la tomate (*Lycopersicum esculentum*), l'ail (*Allium sp.*), le gombo (*Abelmoschus esculentum*), l'aubergine (*Solanum sp.*), le bissap (*Hibiscus sabdariffa*), la carotte (*Daucus carota*), le chou (*Brassica sp.*), le haricot nain (*Phaseolus vulgaris*), le melon (*Cucumis melo*), les concombres et les cornichons (*Cucumis sativa*). Un éventail de variétés locales plus adaptées et plus productives de ces cultures a été produit par accumulation lente et progressive de gènes utiles sur plusieurs années de récolte. D'autres variétés de ces mêmes espèces ont été améliorées sur place ou introduites par les sélectionneurs et diffusées en milieu paysan.

2.2.1.2. Les végétaux inférieurs

Les végétaux inférieurs ont fait l'objet de peu d'attention. Les espèces ayant fait l'objet de travaux sont généralement celles qui présentent un intérêt soit économique, soit scientifique. Le tableau 2 fait apparaître des lacunes importantes dans ce groupe. Les informations disponibles sont rares, fragmentaires et souvent anciennes.

Les Virus n'ont pas été bien étudiés à cause de leur taille microscopique. Seuls les virus responsables de maladies (virus pathogènes tels que les virus de l'hépatite et du SIDA) ou ayant une incidence économique (*Pepper mottle veinial virus*) ont fait l'objet d'une attention particulière. Quelques maladies dues à ces organismes ont été signalées sur des plantes cultivées comme l'arachide, la tomate et la patate.

Chez les Bactéries, les espèces les plus étudiées sont celles qui sont pathogènes et celles qui sont utiles. Dans le seul groupe systématique des *Rhizobium* (espèces fixatrices d'azote), 3 genres nouveaux (*Sinorhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Azorhizobium*) et 5 espèces nouvelles ont été découverts au cours des dix dernières années; 1800 souches identifiées sont en cours de caractérisation. La valeur taxinomique mal connue de ces souches laisse penser que certaines pourraient être élevées au rang d'espèce. Des collections existent et d'autres sont en cours dans des laboratoires médicaux et dans l'industrie alimentaire. Environ une quarantaine de genres est répertoriée dont 35 en médecine humaine et 4 en microbiologie du sol. La coloration du lac Retba serait due à trois genres de bactéries hyperhalophiles.

Les Cyanophycées ne sont pas bien connues malgré leur utilité (fixation biologique de l'azote par le phytoplancton). Les biotopes favorables à leur développement sont assez représentés au Sénégal. Dix huit espèces réparties dans 12 genres et 6 familles sont signalées.

Les Algues sont très abondantes (700 km de côte maritime). Assez riche, la flore algale a fait l'objet d'un début d'inventaire qui indique 133 genres et environ 400 espèces (Dangeard, 1952; Mollion, 1962). Les espèces d'eau douce (fleuves, lacs, mares) plus connues regroupent près de 650 espèces et forment l'essentiel du phytoplancton.

Avec moins de 200 espèces recensées, les Champignons constituent un des groupes les moins connus. Seuls les champignons parasites de l'homme, d'animaux ou de plantes et les mycorhizes ont été étudiés. De nombreuses autres espèces existent, même comestibles pour certaines, mais n'ont jamais été étudiées. Au niveau des mycorhizes, les ectomycorhizes ont fait l'objet d'études parcellaires. Les endomycorhizes connues sont constituées par une douzaine d'espèces réparties dans 5 genres.

Les Lichens généralement considérés comme des bio-indicateurs n'ont pas été étudiés ni inventoriés. C'est un groupe où tout est à faire ou presque. Seules 7 espèces appartenant à 7 genres et 6 familles sont identifiées. Une des espèces connues et jadis abondante sur les côtes rocheuses de Dakar (*Rocella tinctoria*) est devenue très rare.

Les Bryophytes n'ont pas été étudiés non plus malgré leur intérêt au plan écologique. La rareté de ces organismes devrait constituer un motif pour recenser et identifier les quelques espèces qui sont rencontrées dans le Sud du pays notamment. Des études préliminaires ont permis de recenser 19 espèces réparties en 9 genres dont les plus importants sont *Calymperes* et *Fissidens*.

Les Ptéridophytes sont relativement bien représentés dans le Sud du Sénégal où ils ne constituent toutefois pas de populations distinctes. Trente huit espèces réparties dans 22 genres et 17 familles sont recensées. Les familles des Adiantacées, des Marsiléacées et des Theliptéridacées sont les plus représentées. La plupart des familles de Ptéridophytes sont représentées par une seule espèce.

En somme, on peut retenir que la flore microbienne et cryptogamique pourrait être plus importante, sinon aussi importante que celle des plantes à fleurs; mais elle reste encore mal connue. Il est évident que certains groupes mal connus jouent un rôle important dans les écosystèmes. Ces groupes présentent un enjeu et un intérêt parfois très important pour le pays aussi bien au plan économique qu'au plan de la biodiversité. Si l'inventaire des lichens et des bryophytes présente un intérêt scientifique certain, celui des bactéries (fixatrices d'azote en particulier) et des champignons (comestibles) par exemple constitue un objectif économique réaliste. C'est pourquoi des efforts importants et soutenus devraient être développés pour mieux les connaître.

2.2.2. Les espèces animales

La faune du Sénégal est relativement riche à cause de la diversité des biotopes qui vont des zones arides du nord aux zones plus humides du sud-ouest et du sud-est.

Le tableau 6 indique l'importance des familles, genres et espèces fauniques connus.

La plupart des espèces présentes au Sénégal ont une large diffusion avec très peu d'espèces endémiques. Certaines espèces typiques des zones humides comme le Colobe bai (*Colobus badius*) et le Chimpanzé (*Pan troglodytes*) sont à la limite nord de leur aire de répartition.

Tableau 6 - Biodiversité animale du Sénégal

Classe	Nombre de Famille	Nombre de Genre	Nombre d'Espèces	Espèce endémique	Espèce rare ou menacée	Commentaires
Poissons	110	194	400	4	10	Quatres espèces sont signalées comme étant endémiques : <i>Heterotis niloticus</i> , <i>Mormynus sp.</i> , <i>Protopterus sp.</i> et <i>Gymnarchus sp.</i> La faune piscicole est vraisemblablement plus riche que ne le montre le tableau. Les poissons d'eaux continentales se répartissent en groupes suivant la qualité de l'eau : les espèces dulcaquicoles sont au nombre de 79 réparties dans 24 familles, les espèces euryhalines de 27 réparties dans 15 familles.
Amphibiens	2	2	2			Seules 2 espèces d'Anoures avec des populations riches en individus sont présents.
Reptiles	20	58	100		38	La surexploitation, la pression sur les écosystèmes sont les principales menaces qui pèsent sur les tortues et les crocodyles. Les serpents sont systématiquement tués du fait de la peur qu'ils inspirent.
Oiseaux	100	300	623			Les <i>Falconidae</i> sont les plus nombreux dans le Niokolo-Koba en Basse Casamance. Les <i>Anatidae</i> , <i>Scolopacidae</i> sont les familles dominantes dans le Parc de Djoudj.
Mammifères	32	65	192		14	Les girafes ont complètement disparu. Les <i>Mauridae</i> et les bovidés dominant au Niokolo-Koba, les <i>Mustelidae</i> en Basse Casamance les Mammifères sont peu nombreux dans le Djoudj.
Insectes	300	?	2000			C'est le groupe le plus important. Leur valeur économique est considérable. 9 familles comportent des espèces prédatrices d'insectes ravageurs de culture. 39 familles comptent des espèces qui ravagent à des degrés divers les cultures.
Mollusques	111	231	700			Les Gastéropodes constituent plus de la moitié des mollusques. Les espèces consommées se rencontrent dans les différents groupes de mollusques (Gastéropodes, Bivalves et Céphalopodes). Les espèces des genres <i>Cymbium</i> , <i>Gassostrea</i> , <i>Donax</i> et <i>Officinalis</i> sont de consommation courante. <i>Officinalis</i> fait l'objet d'une pêche industrielle.
Crustacés	18	25	64			Cette liste est incomplète. Elle doit être considérée comme indicative. La famille des <i>Penaeidae</i> a une valeur économique remarquable.
Helminthes	49	106	133			Cette liste prend surtout en compte les helminthes (Trématodes, Cestodes et Monogènes) parasites de poissons et d'oiseaux. Les trématodes sont les plus représentés.
Nématodes	31	56	92			Cette liste ne tient compte que des Nématodes parasites des poissons de mer.
Microsporidies	7	?	22			Parasites unicellulaires de divers groupes animaux.
Acanthocéphales	2	2	2			
Annélides						Pas de travaux scientifiques connus. Ils sont présents dans tous les milieux.
TOTAL	782	1039 ?	4330			

2.2.2.1. La faune (espèces animales sauvages)

Les vertébrés que sont les Poissons, les Amphibiens ou Batraciens, les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères sont les seuls animaux qui soient relativement bien connus. Toutes les classes de cet embranchement sont représentées au Sénégal. Il compte environ 1 400 espèces avec probablement des synonymies.

La classe des Poissons avec 110 familles qui ne regroupent que 400 espèces apparaît peu diversifiée en espèces. Cette faiblesse relative du nombre d'espèces de poissons pourrait s'expliquer par des insuffisances dans la connaissance de la classe.

Sur les 300 espèces d'Urodèles et 2 600 d'Anour constituant les Amphibiens dans le monde, seuls 2 genres appartenant au dernier groupe et représentés chacun par 1 espèce sont rencontrés dans le pays. Les populations de ces espèces sont toutefois très nombreuses et aucune menace sérieuse ne pèse sur elles.

Vingt familles de Reptiles comprenant 100 espèces sont connues au Sénégal. D'une manière générale, les différents reptiles (crocodiles, serpents et tortues) sont menacés pour des raisons différentes.

Les Oiseaux avec 623 espèces connues réparties dans 100 familles constituent le groupe le plus diversifié. Les Oiseaux migrateurs, en particulier les oiseaux d'eau, arrivent en très grand nombre en hiver dans le pays où ils passent la saison froide. Les zones humides tel que le Parc National des Oiseaux du Djoudj (300 espèces) concentrent une avifaune très riche pendant cette saison.

Les Mammifères connus au Sénégal sont répartis en 192 espèces, 65 genres et 32 familles. Le Centre Mondial de Surveillance Continue de la Conservation de la Nature possède une liste de 169 espèces de mammifères du Sénégal dont 39 espèces de chauve-souris, 25 mammifères ongulés (Artiodactyles) et 28 espèces de carnivores. En général les grands mammifères sont rencontrés dans les parcs nationaux essentiellement dans ceux du Niokolo-Koba et de la Basse Casamance ou dans la zone d'intérêt cynégétique de la Falémé.

2.2.2.2. Les espèces domestiques

Les animaux domestiques sont assez diversifiés et comportent des Bovins, des Ovins, des Caprins, des Equins, des Asins, des Camelins, des Porcins et des Volailles. Pour la distribution spatiale des espèces ou races, on distingue communément un groupe dit sahélien (Saint-Louis, Kaolack, nord Tambacounda) et un groupe dit soudano-guinéen (sud Tambacounda, Kolda, Ziguinchor). Cette répartition est due surtout à la présence au sud des glossines vectrices de la trypanosomiase à laquelle toutes les espèces dites sahéliennes sont sensibles.

Au niveau de la zone sahélienne, on retrouve des dromadaires, des chevaux, des ânes, des mulets, des zébus à bosse, des moutons, des chèvres, et des volailles. Chez les bovins on distingue le zébu du Sahel, la race "gobra" et le zébu de Mauritanie. Chez les moutons on distingue le mouton sahélien, la race "bali bali", la race "ladoum", la race "warabé", la race "touabire" d'origine mauritanienne, la race "peulh peulh", et le mouton à poil ras. Au niveau des chèvres on distingue la chèvre du Sahel, la chèvre maure et la chèvre fausse rousse qui est une race métissée avec la chèvre rousse pure sang originaire du Niger. Pour la volaille on



distingue la poule locale qui est métissée avec les races "Rhode Islande", "Succex" et "New-Hamshire".

Au niveau de la zone soudano-guinéenne les dromadaires, les chevaux et les ânes sont d'une introduction récente par suite du repli des glossines vers le sud du fait de la sécheresse. Les bovins sont représentés par la race ndama (zébu sans bosse), les chèvres et les moutons par les races "djallonké" (originaires du Fouta Djallon) qui sont trypano-tolérants. La race locale du porc a été métissée par les races Large White et Large Danoise. Pour les volailles on distingue la poule naine et le canard. En plus de la poule naine, on distingue la poule à gorge nue et la poule à plumes repliées qui seraient génétiquement différentes de la première.

A ces espèces déjà domestiquées pour la consommation, on peut ajouter d'autres espèces domestiquées pour un loisir comme le chien local métissé avec de nombreuses autres races (berger, levrier, basset, teckel, bulldog), le chat local et d'autres espèces sauvages en voie de domestication comme le lapin local métissé avec d'autres races (Géant Flandre, Papillon, Angora), les perroquets, les singes, les crocodiles, les autruches, les paons, les oies, les dindes, les singes et les abeilles.

2.2.3. Les ressources halieutiques

Les ressources halieutiques représentent un élément important de la biodiversité au Sénégal. Elles sont constituées pour l'essentiel de poissons, de mollusques et de crustacés que l'on retrouve surtout dans les milieux marins (700 km de côte maritime), fluviaux (Sénégal, Gambie, Casamance) et lacustres. Ces ressources biologiques sont surtout abondantes et diversifiées au niveau de la zone économique exclusive et particulièrement dans la zone côtière qui est la zone de reproduction et de croissance des espèces animales marines.

2.2.4. Les espèces menacées ou rares

Le tableau 7 mentionne les espèces animales rares ou menacées au Sénégal. Cette liste indicative est certainement incomplète et devrait être constamment réactualisée. Ces espèces appartiennent surtout aux classes des poissons, des mammifères et des reptiles. De nombreuses espèces animales, notamment du groupe peu connu des invertébrés, ont certainement disparu de la faune du Sénégal. C'est généralement la disparition des vertébrés qui est signalée à cause probablement de leur grande taille. La population d'éléphants de Derby du parc serait la seule viable en Afrique et probablement dans le monde. Celle des éléphants a été décimée et il n'en resterait plus qu'une vingtaine d'individus aux moeurs "nocturnes" dans le Parc National du Niokolo Koba. Les quelques individus de chimpanzés qui survivent se sont réfugiés sur les Monts Assirik au Parc National du Niokolo Koba et dans la galerie forestière de Dindéfello dans le département de Kédougou. Parmi les espèces disparues figurent la girafe (*Giraffa camelopardalis*), le damalisque (*Damaliscus lunatus*), l'oryx algazelle (*Oryx dammati*) et la gazelle dama (*Gazella dama*) qui a été réintroduite en 1986 dans la Réserve de Faune de Guembeul. Dans le domaine marin, les espèces rares et protégées comme les baleines (Cétacées ou mammifères marins), les cachelots, les dauphins et les phoques moines (frontière avec la Mauritanie) qui sont des espèces migratrices (patrimoine commun ou partagé) se retrouvent au niveau des eaux internationales. Deux espèces de baleines atteignent les côtes sénégalaises pendant leur migration pour leur reproduction: le Mégaptère qui est l'espèce locale (côte nord sénégalaise) et le Rorqual commun dont la présence est irrégulière (3 individus de cette espèce ont été observés en fin 1997 et début 1998). Les espèces de poissons démersales comme les mérours ou thiofs et les

soles de même que les espèces pélagiques comme le thon (espèces partagées) sont menacées dans leur quasi totalité. Les silures et les drépanes (Carangidae) sont de plus en plus rares. Il en est de même pour les lamantins, les crocodiles et les hippopotames. Les huîtres qui se retrouvent seulement dans les estuaires du Saloum et de la Casamance ainsi que les moules, les gastéropodes des genres *Murex* et *Cymbium* sont aussi menacées de disparition.

2.2.5. Les espèces endémiques

Les espèces animales endémiques du Sénégal sont peu nombreuses. Celles qui sont connues appartiennent à la classe des poissons. Elles sont essentiellement rencontrées dans les eaux douces ou saumâtres des rivières (*Protopterus*) et fleuves (*Heterotis*, *Mormyrus*, *Mormyrops*, *Gymnarchus*, rencontrés dans le fleuve Sénégal). Le maintien de ces espèces dépend de beaucoup de la pluviométrie.

Tableau 7 - Liste des espèces animales rares ou menacées au Sénégal

Nom de l'espèce	Famille	Classe
<i>Falco naumanni</i>	<i>Falconidae</i>	Oiseau
<i>Falco peregrinus</i>		
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	<i>Anatidae</i>	
<i>Acrocephalus paludicola</i>	<i>Muscicapidae</i>	
<i>Larus audouinii</i>	<i>Laridae</i>	
<i>Criniger olivaceus</i>	<i>Pycnonotidae</i>	
<i>Procolobus badius</i>	<i>Cercopithecidae</i>	Mammifère
<i>P. Badius temminckii</i>		
<i>Cercocebus torquatus</i>		
<i>Pan troglodytes</i>	<i>Hominidae</i>	
<i>Pan troglodytes verus</i>		
<i>Lycaon pictus</i>	<i>Canidae</i>	
<i>Vulpes pallida</i>		
<i>Panthera pardus</i>	<i>Felidae</i>	
<i>Acinonyx jubatus</i>		
<i>Loxodonta africana</i>	<i>Elephantidae</i>	
<i>Trichechus senegalensis</i>	<i>Trichechidae</i>	
<i>Taurotragus derbianus</i> <i>derbianus</i>	<i>Bovidae</i>	
<i>Alcelaphus buselaphus</i>		
<i>Gazella dama mohrr</i>		
<i>Gazella dorcas</i>		
<i>Gazella rufifrons</i>		
<i>Eubalaena australis</i>	<i>Balaenidae</i>	
<i>Physeter catodon</i>	<i>Physeteridae</i>	
<i>Pellonula africana</i>	<i>Clupeidae</i>	Poisson
<i>Pellonula vorax</i>		
<i>Etmalosa sp.</i>		
<i>Cynoglossus senegalensis</i>	<i>Cynoglossidae</i>	
<i>Cynoglossus goreensis</i>		
<i>Chrisichthys sp.</i>		

<i>Heterotis niloticus</i>	<i>Osteoglossidae</i>	Poisson
<i>Isurus sp.</i>		
<i>Cithorihinus maximus</i>	<i>Isuridae</i>	
<i>Ranzania laevis</i>		
<i>Caretta caretta</i>	<i>Cheloniidae</i>	Reptile
<i>Chelonia midas</i>		
<i>Eretmochelys imbricata</i>		
<i>Lepidochelys olivacea</i>		
<i>Dermochelys coriacea</i>	<i>Dermochelyidae</i>	
<i>Crocodylus cataphractus</i>	<i>Crocodylidae</i>	
<i>Crocodylus niloticus</i>		
<i>Osteolaemus tertraspis</i>		
<i>Leptotyphlops nariostris boucti</i>	<i>Leptotyphlopidae</i>	
<i>Python sebae</i>	<i>Baidae</i>	
<i>Python regius</i>		
<i>Ery muelleri</i>		
<i>Grayia smythi</i>	<i>Colubridae</i>	
<i>Boiga blandingi</i>		
<i>Psammophis elegans</i>		
<i>Psammophis sibilans</i>		
<i>Causus maculatus</i>	<i>Viperidae</i>	
<i>Causus rombeatus</i>		
<i>Bitis arietans</i>		
<i>Naja haje haje</i>	<i>Elapidae</i>	
<i>Dendroaspis viridis</i>		
<i>Dendroaspis polylepis</i>		
<i>Testudo sulcata</i>	<i>Testudinidae</i>	
<i>Kiniys bellaiana</i>		
<i>Kinixys erosa</i>		
<i>Hemitheconyx caudicinctus</i>	<i>Gekkonidae</i>	
<i>Stenodactylus petrii</i>		
<i>Tarentola annularis</i>		
<i>Lygodactylus picturatus</i>		
<i>Hemidactylus mabouia</i>		
<i>Agama agama</i>	<i>Agamidae</i>	
<i>Chameleo senegalensis</i>	<i>Chamaeleonidae</i>	
<i>Chameleo gracilis</i>		
<i>Sphenops sphenopsiformis</i>	<i>Scincidae</i>	
<i>Mabuya perrotetii</i>		
<i>Scincus albifasciatus</i>		
<i>Acanthodactylus dumerili</i>		
<i>Latastia longicaudata</i>	<i>Lacertidae</i>	

Source: Rapport National Biodiversité, République du Sénégal, 1997.

Il ressort de cette analyse que le Sénégal est l'un des pays sahélien les plus connus au plan de la diversité spécifique. Cette diversité est en rapport avec celle des habitats et serait plus importante au niveau des écosystèmes marins, fluviaux et lacustres qu'au niveau des

écosystèmes terrestres. La densité spécifique au niveau terrestre augmente du nord au sud suivant le gradient pluviométrique. Par ailleurs, la diversité spécifique est très peu connue chez les groupes systématiques inférieurs (végétaux et animaux inférieurs) qui seraient plus diversifiés que les végétaux et animaux supérieurs. La diversité spécifique (animale et végétale) a été considérablement augmentée par de nombreuses introductions et améliorations des sélectionneurs. Depuis trois décennies, des facteurs de dégradation naturels (sécheresse et ses conséquences) et anthropiques exercent une forte pression et une menace sur la biodiversité du pays, entraînant parfois la disparition de certaines espèces animales.

2.2.6. Les micro-organismes et les invertébrés

Les Invertébrés sont d'une diversité remarquable. Les deux groupes les plus importants sont les Insectes et les Mollusques qui comptent à eux seuls presque autant d'espèces que tous les autres groupes zoologiques réunis. Seuls ces deux groupes et les crustacés qui présentent un intérêt scientifique ou économique, ont fait l'objet de travaux relativement détaillés. Les informations disponibles sur les Myzostomides, Sipunculiens, Echiuriens, Priapulien, Endoproctes, Rotifères, Bryozoaires, Gordioïdes, Phoronidiens sont très fragmentaires. Un groupe particulièrement important (10 000 espèces dans le monde) et qui reste mal connu est celui des Annélides. Il résulte de ceci que les valeurs que nous donnons ici sont indicatives. Le nombre relativement peu important de taxa pourrait résulter de lacunes dans la connaissance des invertébrés. Une plus grande attention devrait être accordée à ce groupe à cause de sa signification dans la diversité biologique mais aussi et surtout à cause de l'importance numérique et économique des insectes, nématodes et mollusques et de leur impact sur la production agricole notamment dans la pollinisation et la dissémination des végétaux.

2.3. Les principaux sites de biodiversité

2.3.1. Les sites du domaine classé

Le Sénégal est l'un des rares pays de l'Afrique de l'Ouest à disposer d'un important réseau d'aires protégées. Le domaine classé compte un Parc National (celui du Niokolo Koba) 6 parcs nationaux, 6 réserves d'avifaune, 213 forêts classées. En plus de ce patrimoine et de certaines zones peu anthropisées du domaine protégé, les populations rurales ont conservé de nombreux sites sous forme de lieu de culte. L'ensemble de ces sites représentent des zones de grande importance pour la conservation *in situ* de la diversité biologique au Sénégal. Les sites de biodiversité sont présentés par la figure 3. Les plus remarquables sont des parcs nationaux dont la majorité est représentée par des zones humides localisées sur la façade atlantique.

2.3.1.1. Les parcs nationaux

Ils abritent la grande faune essentiellement constituée de grands mammifères de même que la faune aviaire.

➤ Le Parc National du Niokolo Koba

Le Parc National du Niokolo Koba est situé au sud-est du Sénégal, à cheval sur les régions administratives de Tambacounda et de Kolda. Le relief de la zone est relativement plat avec quelques alignements de collines atteignant rarement 300 mètres et séparés par de vastes

bassins d'inondation recouverts d'eau en saison des pluies. Le Parc est traversé par le fleuve Gambie et ses deux affluents principaux que sont le Niokolo Koba et la Koulountou. C'est le plus vaste parc de la sous région ouest-africaine avec 913 000 hectares. Il a été créé pour préserver la grande faune et certains types d'habitats et de végétations.

La végétation est constituée de forêts denses sèches, de forêts claires, de savanes boisées, de savanes arbustives à arborées et de forêts galeries (78% des forêts galeries du Sénégal se trouvent dans ce Parc selon une étude de la FAO/UNEP en 1981). Environ 1500 espèces végétales dont certaines sont à la limite occidentale ou septentrionale de leur aire de distribution y ont été recensées. Les arbres et arbustes sont de type soudanien, les espèces dominantes étant *Pterocarpus ericaneus*, *Bombax costatum*, *Erythrophleum africanum*, *Sterculia setigera* et *Combretum ssp.* Certaines des espèces végétales retrouvées dans ce parc sont rares et/ou menacées de disparition au Sénégal.

En ce qui concerne la faune, environ 80 espèces de mammifères, 330 espèces d'oiseaux, 36 espèces de reptiles, 2 espèces d'amphibiens et 60 espèces de poissons sont dénombrées, ainsi que de nombreuses espèces d'invertébrés. Les carnivores comprennent la panthère (*Panthera pardus*), le lion (*Panthera leo*) et le lycaon (*Lycaon pictus*). Les principaux herbivores sont le buffle (*Syncerus caffer*), l'antilope rouanne (*Hippotragus equinus*), l'élan de Derby (*Taurotragus derbianus*), le colobe bai (*Colobus badius temmincki*). En plus, le Niokolo Koba constitue le dernier refuge au Sénégal pour l'éléphant (*Loxodonta africana*) et abrite des espèces de plus en plus rares comme le chimpanzé (*Pan troglodytes*), avec une population de 150 individus vivant dans les forêts galeries et sur le Mont Assirik (à la limite nord-ouest de leur aire de distribution). Des espèces aquatiques telles que les crocodiles (présence des trois espèces africaines: *Crocodylus niloticus*, *C. cataphractus* et *Osteolaemus tetraspis*), les tortues (quatre espèces) et les hippopotames (*Hippopotamus amphibius*) vivent dans les trois grands cours d'eau du Parc. Les espèces d'oiseaux les plus fréquemment rencontrées sont l'outarde de Denham (*Neotis cafra denhami*), le calao terrestre (*Bucorvus abyssinicus*), le dendrocygne veuf (*Dendrocygna viduata*), l'aigle martial (*Polemaetus bellicosus*) et l'aigle bateleur (*Terathopius ecauiatus*).

La diversité biologique du Niokolo Koba en a fait un parc de renommée internationale classé comme Site du patrimoine Mondial et comme Réserve de la Biosphère.

➤ Le Parc National du Delta du Saloum

Ce Parc fait partie de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum et en constitue la zone centrale. Il couvre une superficie de 730 km² dont les quatre cinquièmes se situent en mer. Le Parc se trouve dans la zone du delta du Sine et du Saloum, qui comprend de nombreux îlots sablonneux et des lagunes, la pointe de Sangomar et la forêt de Fathala. La plus grande partie de la zone terrestre du Parc est couverte de mangroves, de dunes sableuses et de forêts ouvertes sur sols sablonneux. Les cours d'eau du delta sur la côte sont presque totalement salés.

La végétation de mangrove qui domine ici est constituée de quatre espèces dominantes: *Rhizophora racemosa*, *R. mangle*, *R. harrissoni* et *Avicennia nitida*.

Bien que les grands mammifères n'aient jamais été très abondants dans la zone du Parc du Delta du Saloum, la faune y est très variée, avec de nombreux petits mammifères dans la forêt sèche de Fathala, ainsi que le colobe bai (*Colobus badius temmincki*). Il faut signaler la

présence sur la côte du lamantin (*Trichechus senegalensis*) et du dauphin (*Sousa teuszii*). De nombreux oiseaux de mer nichent sur les îlots désertés dont environ 1 000 couples de flamants nains (*Hoenicopterus minor*) et de flamants roses (*P. ruber*), 4 000 pélicans gris (*Pelecanus rufescens*), et 10 couples de hérons goliath (*Ardea goliath*). Les reptiles sont également bien représentés, en particulier les tortues de mer (*Lepidochelys olivacea*), la tortue verte (*Chelonia mydas*) et la tortue marine (*Caretta caretta*).

En plus de sa richesse en ressources végétales et fauniques, la zone du Delta du Saloum représente un important lieu de reproduction des poissons et des oiseaux marins, et un lieu de migration pour les oiseaux du Paléarctique, ce qui explique le fait que la zone soit classée comme Site Humide de la Convention Ramsar.

➤ Le Parc National de Basse Casamance

Le Parc National de Basse Casamance a été créé pour sauvegarder une zone de flore et de faune guinéennes qui ne se rencontrent que dans cette partie du Sénégal. Il recouvre trois types de végétation: la forêt dense, la savane boisée et la mangrove. On y trouve une diversité d'espèces végétales guinéennes comme *Parinari excelsa*, *Pithecellobium altissimum*, *Chlorophora regia*, *Detarium senegalense* et *Treculia africana*. Trois zones de mangrove s'y succèdent : mangroves à *Rhizophora racemosa*, une bande dense de *R. mangle* et un étage inférieur composé de *Scirpus littoralis* ou de *Sesuvium portulacastrum* et de *Phloxeris vermicularis*.

Plus de 50 espèces de mammifères ont été signalées, dont quelques panthères (*Panthera pardus*), le buffle de forêt (*Syncerus caffer nanus*) et le lamantin (*Trichechus senegalensis*). Il faut noter en particulier la présence des primates comme le singe des palétuviers (*Cercopithecus campbelli*), le galago de Demidoff (*Galagoides demidoff*) et le colobe bai (*Colobus badius temmincki*). Le pangolin géant (*Manis gigantea*), le serval (*Felis serval*) et l'anomalure de Beecroft (*Anomlurus beecrofti*) sont également signalés ainsi que quelques espèces d'antilopes. Deux cent espèces d'oiseaux séjournent dans le Parc, parmi lesquelles figurent des oiseaux migrateurs paléarctiques, en particulier les échassiers. Deux couples nicheurs d'aigles couronnés (*Stephanoaetus coronatus*) ont été notés. Les nombreux reptiles comprennent le python royal (*Python regius*), le python de Seba (*Python sebae*) et le cobra (*Naja nigricollis*).

➤ Le Parc National du Djoudj

Le Parc National des Oiseaux du Djoudj (16 000 hectares) est situé dans une vallée basse à 15 km au nord de Ross-Béthio, à 60 km au nord-est de Saint-Louis dans le delta du fleuve Sénégal. Il est installé sur des sols halomorphes formant des tannes. Le delta du fleuve Sénégal dont le Djoudj ne forme qu'une partie a été régulièrement inondé pendant de nombreuses années et des digues y ont été construites. Ces digues ont permis une retenue d'eau douce, plus prolongée que d'habitude dans le bassin du Djoudj, favorisant la présence des oiseaux d'eau.

La savane de type sahélien est dominée par des arbustes épineux. Les espèces les plus représentées sont *Acacia nilotica*, *A. tortilis*, *A. seyal*, *Tamarix senegalensis* et *Balanites aegyptiaca*. En saison des pluies, des peuplements denses de Typha (*Typha australis*) et de nénuphars (*Nymphaea lotus* et *N. micrantha*) apparaissent dans les zones inondées. Les halophytes, en particulier *Salicornia*, couvrent une grande partie de la région.

Le delta du fleuve Sénégal est d'une importance internationale pour les oiseaux migrateurs du paléarctique occidental. A ce titre, le Parc du Djoudj a été inscrit sur la liste des Sites du Patrimoine Mondial. Il représente l'un des trois principaux sanctuaires d'Afrique de l'Ouest pour les oiseaux migrateurs paléarctiques, ce qui a du reste motivé la création de ce Parc. C'est la première étape de repos disponible après une traversée de 2 000 km au-dessus du désert du Sahara. De septembre à avril, environ trois millions d'oiseaux migrateurs traversent ce parc. De nombreuses espèces l'utilisent comme aire de nidification, dont des milliers de flamants roses (*Phoenicopterus ruber*) et de pélicans blancs (*Pelecanus onocrotalus*). Environ 300 espèces d'oiseaux ont été recensées. Les mammifères comprennent le phacochère (*Phacochoerus aethiopicus*) et le lamantin. La gazelle à front roux (*Gazella rufifrons*) y a été réintroduite.

La construction des barrages de Diama (1986) et de Manantali (1988) a entraîné de nouvelles conditions de gestion du site du Djoudj. En effet, la présence permanente d'eau douce liée à la mise en service de ces barrages favorise la prolifération des plantes aquatiques comme le Typha et la salade d'eau. C'est ainsi que la nouvelle technique de gestion des eaux par les responsables du Parc consiste à favoriser l'assèchement périodique des plans d'eau par la fermeture des vannes.

➤ Le Parc National de la langue de Barbarie

Ce Parc se situe à l'embouchure du fleuve Sénégal, à 25 km au sud de Saint-Louis. Il couvre une superficie de 20 km² et comprend une bande de terre intertidale, longue de 20 km et des dunes sableuses formant une flèche littorale à l'embouchure. La partie terrestre du Parc est formée en grande partie des trois îles de la langue de Barbarie, de l'île de Gandiole et de deux autres petites îles.

La végétation est de type sahélien, composée d'espèces herbacées dont *Ipomoea pescaprae*, *Alternanthera maritima*, *Sporobolus spicatus* et *Sesuvium portulacastrum*.

Le Parc National de la Langue de Barbarie abrite une avifaune maritime importante composée notamment de nombreux pélicans gris, de pélicans blancs, de 2 000 couples de goelands railleurs (*Larus genei*), de 3 000 couples de mouettes à tête grise (*Larus cirrhocephalus*), de sternes caspiennes (*Hydroprogne caspi*), de sternes royales (*Thalasseus maximus*), de sternes de Hansel (*Gelochelodon nilotica*), de sternes fuligineuses (*Sterna fuscata*) et de sternes naines (*Sterna albifrons*). C'est également un sanctuaire important pour les anatidés et échassiers migrateurs.

La faune marine comprend la tortue verte, la tortue luth (*Dermochelys coriacea*), et la tortue carette (*Caretta caretta*).

➤ Le Parc National des îles de la Madeleine

Situé à 4 km à l'ouest de Dakar dans l'Océan Atlantique, il est constitué de deux îles dont la plus grande est l'île aux Serpents (15 ha). Une centaine d'espèces de plantes y ont été identifiées. L'île est couverte d'une steppe herbacée constituée d'*Andropogon gayanus*, *Brachiaria distichophylla* et de *Bothriochloa intermedia*. Les espèces ligneuses dominantes sont *Adansonia digitata*, *Jatropha curcas*, *Ziziphus mauritiana* et *Tamarindus indica*.

L'avifaune est constituée des colonies nicheuses de corbeau pie (*Corvus albus*), de milan noir (*Milvus nigrans*), de cochevis huppé (*Galerida cristata*) et d'ignicolore (*Eupiectes orix*). Environ 300 couples de grands cormorans (*Phalacrocorax carbo*) nichent dans 5 sites du Parc. Le balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), 40 couples nicheurs de grand phaëton (*Phaeton aethereus mesonauta*), le fou brun (*Sula leucogaster*), le fou de Bassan (*Morus bassanus*) et la sterne endée (*Sterna anaethetus*) sont également signalés.

La faune marine est riche et variée, avec de nombreuses espèces de poissons dont *Pomatomus saltatux* et *Katrumonus peiomus*. La tortue carette (*Caretta caretta*) nichait sur la petite plage.

2.3.1.2. Les Réserves de faune

➤ Le Sanctuaire Ornithologique de la Pointe de Kalissaye

Ce sanctuaire se trouve à la Pointe de Sankoye dans le Département de Bignona (Région de Ziguinchor) à l'embouchure du Kalissaye. La végétation de la Pointe de Sankoye est une savane arbustive qui contraste avec celle des îles, les principales espèces étant *Ipomoea pes-caprae*, *Sporobolus spicatus* et *Alternanthera maritima*. La réserve a été établie pour protéger les colonies nicheuses d'oiseaux de mer et les sites de reproduction des tortues de mer. On peut y observer environ 10 000 couples de sternes caspiennes, de nombreuses sternes royales et une importante colonie de pélicans blancs. La faune marine comprend le dauphin commun (*Delphinus delphis*), le crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*) et le lamantin qui se rencontrent dans les rivières de la réserve. De nombreuses tortues de mer s'y reproduisent, dont la tortue verte et la tortue marine.

➤ Les Réserves de Faune du Ferlo Nord et du Ferlo Sud

Ces deux réserves se trouvent dans la partie centre nord du Sénégal et couvrent des surfaces respectives de 4 870 km² et de 6 337 km². La région est formée de terrains sableux et est traversée par plusieurs mares temporaires qui attirent, durant la saison des pluies, de nombreux animaux.

Au cours des dernières années, la pluviométrie y a été très faible. Le couvert végétal pauvre et les vents violents ont entraîné une forte érosion. Cette érosion est aggravée par les effets du pâturage. Les deux réserves sont constituées de prairies et de savanes arbustives, avec *Bombax costatum*, *Pterocarpus luscens*, *Combretum glutinosum*, *Acacia spp*, *Balanites aegyptiaca* et *Boscia senegalensis*.

Le nombre et la diversité des espèces de faune diminuent d'année en année, les rares mammifères encore rencontrés étant la gazelle à front roux (*Gazella rufifrons*), le céphalophe de Grimm (*Sylvicapra grimmia*), le chacal doré (*Canis aureus*), l'hyène rayée (*Hyaena hyaena*), le phacochère (*Phacochoerus africanus*), l'oryctérope (*Orycteropus cafer*) et le patas (*Erythrocebus patas*). Les petits mammifères tels que le porc-épic (*Hystrix cristata*), le lièvre de Whyte (*Lepus whytei*), la civette d'Afrique (*Civetta civetta*) et le zorille commun (*Ictonyx striatus*) sont abondants. La région est une aire d'hivernage pour de nombreux oiseaux migrants paléarctiques, en particulier les rapaces. Le grand calao d'Abyssinie (*Bucorvus abyssinicus*), la grande outarde arabe (*Otis arab*) et l'aigle bateleur (*Terathopius ecaudatus*) y séjournent également. L'intérêt le plus significatif de cette zone au

plan biologique réside dans le fait qu'elle constitue aujourd'hui au Sénégal l'unique habitat où l'on rencontre des autruches à l'état sauvage.

➤ **La Réserve Spéciale de Faune de Guembeul**

Cette réserve se trouve près de la côte nord du Sénégal dans l'arrondissement de Rao, à environ 12 km au sud de Saint-Louis. Elle occupe une superficie de 8 km². Le site est constitué d'une lagune et des terres avoisinantes, formant une dépression peu profonde. Des collines sableuses, avec une végétation d'épineux dominée par les Acacia, se rencontrent le long des rives de la lagune. On note également l'existence d'une mangrove relictuelle qui est l'une des plus septentrionales d'Afrique. Le site est d'importance internationale en tant qu'aire d'hivernage pour des milliers d'oiseaux, en particulier les échassiers. Parmi les espèces importantes on peut citer: l'avocette (*Recurvirostra avosetta*), la barge à queue noire (*Limosa limosa*), le chevalier pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*), la spatule d'Europe (*Platalea leucorodia*) et le grand gravelot (*Charadrius hiaticula*). La réserve de faune de Guembeul constitue un des douze centres d'élevage de la gazelle dama mhor (*Gazella dama mhor*) répertoriés à travers le monde. La réserve compte une population d'une vingtaine de gazelles dama mhor, ce qui représente près du dixième de la population mondiale pour cette espèce.

➤ **Le Bassin de la Réserve Spéciale de Faune du Ndiaël**

Cette réserve est située dans le delta du fleuve Sénégal à 12 km au Sud-Est du Parc National des Oiseaux du Djoudj, au nord du Sénégal. Elle s'étend sur 466 km² et a été créée pour protéger la riche avifaune du Delta du fleuve Sénégal.

Le site comprend un bassin avec des sols halomorphes, imperméables et une végétation constituée en grande partie de graminées pérennes, avec de nombreuses espèces de plantes herbacées comme *Paspalum*, *Panicum* et *Eragrostis*. Lorsqu'elle est régulièrement inondée durant les bonnes saisons, cette zone humide d'importance internationale est particulièrement visitée par les migrateurs paléarctiques, en raison de ses eaux boueuses peu profondes et de l'inaccessibilité pour l'homme. L'avifaune est semblable à celle rencontrée dans le Parc National des Oiseaux du Djoudj. La richesse en diversité biologique de cette réserve a motivé son érection en site humide d'importance internationale dans le cadre de la Convention de Ramsar.

➤ **La Réserve spéciale de Popenguine**

D'une superficie de 1009 ha, cette zone nouvellement érigée en réserve jouit d'un statut spécial en ce sens qu'elle est gérée conjointement par la Direction des Parcs Nationaux et les populations locales de Popenguine (regroupées sous forme d'association). Les espèces les plus caractéristiques sont des épineux, en particulier *Acacia senegal* et *Acacia raddiana*; mais on y retrouve aussi *Adansonia digitata*, *Ziziphus mauritania*, *Boscia senegalensis*, *Combretum micranthum* avec un tapis herbacé formé par des graminées telles que *Aristida*, *Andropogon*, *Cenchrus*.

La faune constituée de petits mammifères y est rare. Cependant, dans son effort de reconstitution de la faune sauvage dans ce site, la Direction des Parcs Nationaux envisage d'y introduire des espèces animales adaptées.

➤ La Réserve Cynégétique de Maka Diama

Elle se situe dans la partie Sud du Djoudj sur une surface d'environ 60 000 ha avec comme caractéristiques morphologiques, des dépressions inondées sur une bonne partie de l'année et des zones exondées constituées essentiellement de restes de dunes rouges. Sur les terres moins sujettes aux inondations, on retrouve une végétation composée d'épineux, en particulier d'*Acacia*, de *Balanites*, de *Ziziphus*, alors que dans les dépressions on observe *Acacia nilotica* et *Acacia raddiana* sur les sables argileux inondables.

La faune est essentiellement constituée d'oiseaux migrateurs pour la plupart et de petits gibiers comme les phacochères et les lièvres.

2.3.1.3. Les forêts classées

Ces forêts au nombre de 213 et couvrant environ une superficie de 10 557 km² ont été classées soit pour la création d'une réserve de bois d'énergie, soit pour protéger des sols fragiles ou pour préserver une végétation rare, diversifiée, ou riche en essence de valeur. La presque totalité des forêts dont le motif de classement est la richesse spécifique, se situent dans les domaines sud-soudanien et sub-guinéen.

Une de ces forêts classées, celle de Samba Dia, située dans la Région de Fatick à 6 km de l'Océan Atlantique a été érigée en Réserve de la Biosphère. Elle couvre une superficie de 8 km². En raison de la proximité de la mer, le climat y est frais et l'humidité élevée. La pluviométrie annuelle moyenne est d'environ 800 mm. Le rônier (*Borassus aethiopum*) est l'élément dominant de la végétation avec par endroits des peuplements purs. On note cependant d'autres espèces importantes comme *Acacia seyal*, *Combretum glutinosum* et *Anogeissus leiocarpus* dans les zones les plus basses. Les grands arbres de la savane sahélo-soudanienne sont également présents dans cette végétation assez diversifiée. La faune y est constituée de mammifères, d'oiseaux et de reptiles comme le python de seba et la tortue sulcata. Les mammifères comprennent : le patas (*Erythrocebus patas*), l'écureuil fouisseur (*Xerus erythropus*), la mangouste (*Herpestes sanguineus*), le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), la civette, le chacal à flanc rayé (*Canis adustus*), le chacal commun (*Canis aureus*) et le lièvre de Whyte. L'avifaune est principalement composée des espèces suivantes: le Calao terrestre (*Bucorvus abyssinicus*), le petit calao à bec rouge (*Tockus erythrorhynchus*) le calao pygmé à bec noir (*Tockus hartlaubi*), le touraco gris (*Crinifer piscator*), le pigeon vert à front nu (*Treron calva*), la tourterelle à collier (*Streptopelia semitorquata*), le francolin commun et l'amarante commun (*Lagonostica senegala*), la tourterelle à collier (*Lamprotornis*). Les reptiles comprennent le python de Seba (*Python sebae*), le varan (*Varanus niloticus*), le mamba vert (*Dendroaspis viridis*), la tortue (*Geochelone sulcata*), le crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*) et la vipère heurtante (*Bitis arietans*).

2.3.2. Les sites du domaine protégé (domaine non classé)

Certains écosystèmes du domaine non classé présentent des ressources biologiques assez diversifiées et sont importantes dans la conservation de la biodiversité. Les plus remarquables sont les deltas et les fleuves, les lacs, les zones humides, les forêts galeries, les forêts et bois sacrées, le milieu marin.

2.3.2.1. Le delta du fleuve Sénégal

C'est une région d'importance internationale puisqu'elle constitue (avec le delta intérieur du fleuve Niger et le lac Tchad) l'une des trois zones humides les plus importantes d'Afrique Occidentale pour les oiseaux migrateurs paléarctiques. Des projets de développements ont été entrepris depuis 1968 dans cette zone pour canaliser le fleuve et empêcher ainsi l'inondation de larges superficies. Malgré les récentes sécheresses qui ont engendré la diminution de l'importance de la rive droite du delta pour les oiseaux d'eau, cette zone humide est toujours fonctionnelle et continue d'accueillir une avifaune significative.

2.3.2.2. Le fleuve Gambie et ses affluents

Il alimente en particulier le parc national du Niokolo-Koba dans le Sud-Est. En fin de saison humide, les savanes et les marécages sont presque totalement inondés. Cependant en mai, ces zones ont l'apparence d'un semi-désert. C'est une zone importante pour les oiseaux, avec plus de 320 espèces.

2.3.2.3. Les Lacs littoraux

Il existe une série de lacs non protégés le long de la côte entre Dakar et Saint - Louis, y compris le Bassin Ndiarhol et les lacs Mbao, Mbeubess, Retba et Ourouaye. Ils sont importants pour leur riche avifaune et pour la diversité de petits mammifères.

2.3.2.4. Le Lac de Guiers

Il est situé dans le complexe du delta du fleuve Sénégal, un peu en amont de la réserve de faune du Ndiarhol ; c'est l'unique lac d'eau douce dans le pays et constitue un site important pour son avifaune riche et abondante, surtout en saison sèche. La superficie maximale du Lac de Guiers est de 170 km². Les mammifères qui y vivent sont le guib, le céphalophe de Grimm, l'antilope des roseaux, les gazelles à front roux et dorcas, le phacochère et une petite population de lamantins. Le crocodile du Nil y est également observé.

2.3.2.5. Les Niayes

Cet écosystème humide très menacé est remarquable de par son unicité et la richesse de sa flore. On y retrouve encore des espèces végétales caractéristiques de l'ensemble des domaines bioclimatiques du Sénégal.

2.3.2.6. Les forêts galeries

Ce type de formation végétale est un refuge de nombreuses espèces menacées, aussi bien végétales qu'animales. Les galeries forestières les plus conservées se situent dans les domaines sub-guinéen et sud soudanien. L'une des plus remarquables est celle de Dindéfello (sud du département de Kédougou). La flore de ce site est l'une des plus diversifiées du Sénégal du fait de conditions stationnelles exceptionnelles (forte humidité). C'est l'un des rares sites où l'on retrouve des chimpanzés en dehors du Parc National du Niokolo Koba.

2.3.2.7. Les forêts et bois sacrés

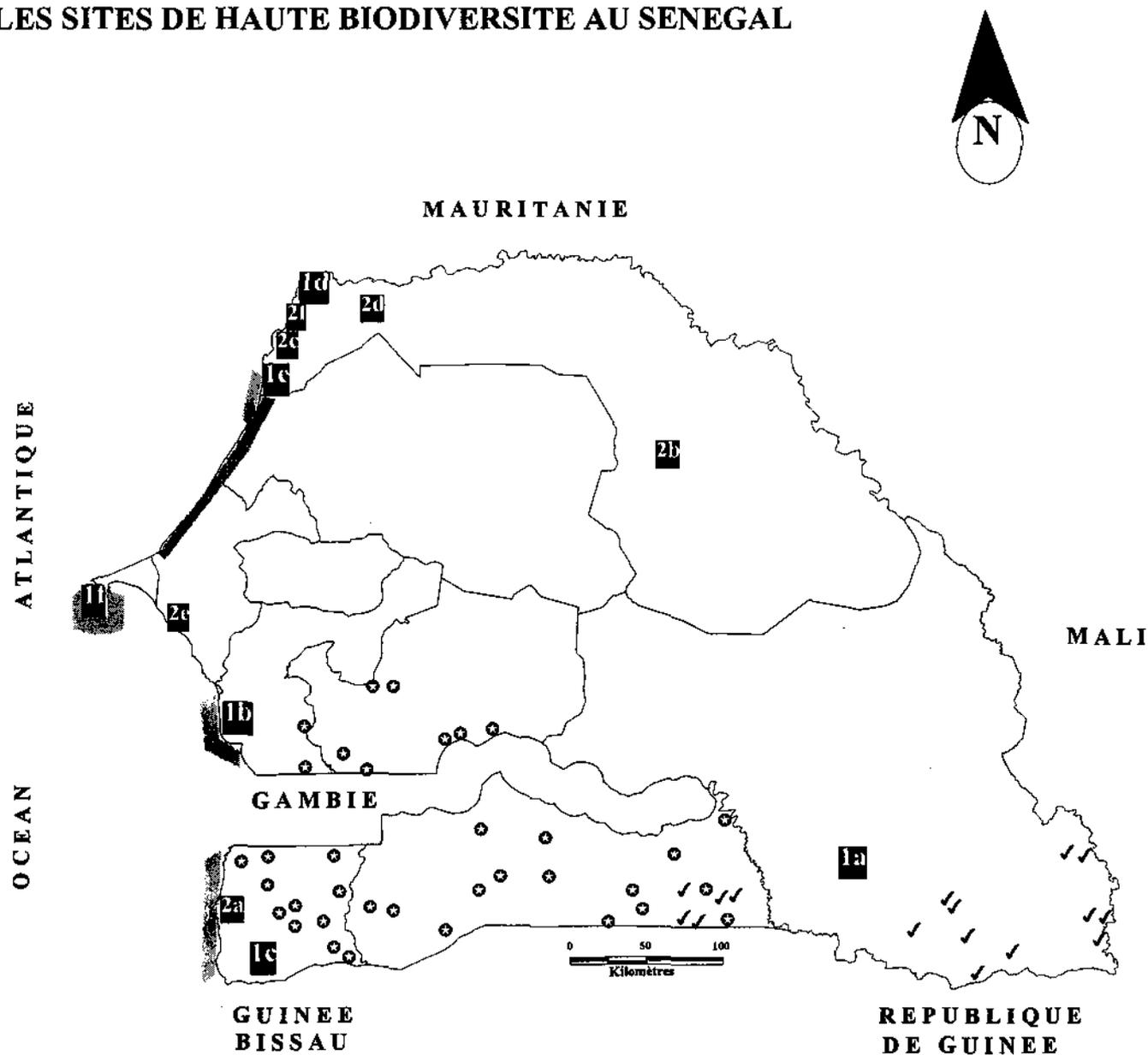
Ces sites qui renferment une biodiversité insoupçonnée et qui sont bien conservés n'ont pas encore fait l'objet d'un inventaire. Plusieurs d'entre eux ont été intégrés dans le domaine classé dans la partie sud du pays.

2.3.2.8. Le milieu marin

Le milieu marin renferme une importante biodiversité, notamment pour ce qui concerne la faune aquatique et les algues. Cette biodiversité insoupçonnée reste cependant encore mal connue. Les sites les plus diversifiés sont situés au niveau des eaux côtières, notamment autour des îles et des côtes bordées de mangrove. Ces zones sont très sensibles et fragiles (zones de frayères).

La plupart des sites de biodiversité connus au Sénégal sont localisés dans le domaine classé (Parcs nationaux, Réserves, Forêts classées). Ceux situés dans le domaine non classé sont moins bien connus. Ces différents sites de biodiversité doivent leur importance soit à une haute biodiversité, soit à la présence d'espèces menacées ou protégées par une convention internationale, ou encore à leur caractère unique, à leur fonction écologique clé, ou à la présence d'espèces à haute valeur économique. Ces sites bien que bénéficiant d'un statut de protection sont menacés par de nombreuses agressions.

LES SITES DE HAUTE BIODIVERSITE AU SENEGAL



LEGENDE

- | | | |
|--|--|---|
| 1a Parc National du Niokolo Koba | 2a Réserve Ornithologique de la pointe de Kalissaye | ⊗ Forêts Classées pour leur diversité |
| 1b Parc National du Delta du Saloum | 2b Réserves de Faune du Ferlo Nord et du Ferlo Sud | ✓ Principales Forêts galeries |
| 1c Parc National de la Basse Casamance | 2c Réserve Spéciale de Faune de Guembeul | ∩ Limite administrative (Région) |
| 1d Parc National du Djoudj | 2d Réserve Spéciale de Faune de Ndiaël | ▬ Sites du domaine marin et des estuaires |
| 1e Parc National de la Langue de Barbarie | 2e Réserve Spéciale de Popenguine | ▬ Les Niayes |
| 1f Parc National des îles de la Madeleine | 2f Réserve Cynégétique de Maka Diamo | |

CHAPITRE 3. LES MODES DE GESTION

On distingue deux principaux modes de conservation de la diversité biologique. Il s'agit de la conservation *in situ* et de la conservation *ex situ* qui sont complémentaires.

La conservation *in situ*, qui constitue le mode de conservation le plus important et le plus fréquent, est appliquée dans le cadre de la gestion des écosystèmes relevant du domaine forestier classé où la conservation est plus effective (parcs nationaux, réserves et forêts classées), mais également dans le domaine forestier protégé (exploitation des ressources biologiques réglementé) et dans le milieu aquatique qui recèle une diversité biologique significative du point de vue des espèces et de leur valeur économique.

A côté des méthodes modernes de conservation, les populations ont développé des stratégies traditionnelles de conservation *in situ* et *ex situ* qui se sont avérées très efficaces sur le terrain. Etant donné que l'implication de ces populations dans la conservation de la diversité biologique est devenue une option irréversible pour les autorités publiques, la connaissance des méthodes traditionnelles de conservation en vue de leur prise en compte dans la stratégie nationale est nécessaire.

3.1. Les méthodes traditionnelles

Depuis très longtemps, certaines populations sénégalaises appliquent la conservation *in situ* dans leur terroir.

3.1.1. La conservation *in situ*.

Par des principes acceptés et respectés par la communauté, certaines espèces animales ou végétales étaient intégralement protégées, soit isolément, soit dans des endroits où seuls les initiés étaient autorisés à accéder. Parmi les méthodes traditionnelles de conservation *in situ* des espèces végétales on peut citer :

- les cimetières ou lieux de culte ;
- les forêts et bois sacrés qui sont des espaces de superficies variables ayant une valeur sacrée pour les populations parce que représentant des lieux de culte où les défrichements, les cultures, la coupe de bois et la récoltes de produits forestiers sont formellement interdits. Cette méthode de gestion favorise la libre croissance de toutes les espèces ainsi que l'expression totale de leur potentialité génétique ;
- les parcs agro-forestiers aménagés par les populations locales.

On peut également mentionner la protection d'espèces remarquables (généralement des arbres entourés de mythes) dans certaines grandes agglomérations du Sénégal.

Pour ce qui concerne la faune, les traditions ont établi un rapprochement entre chaque famille et une espèce animale donnée qui est censée porter le même nom ; cette tradition est connue sous le nom de totémisme. En effet, une famille portant le nom d'un animal en fait un tabou et en assure la protection au risque de subir certains malheurs en le tuant ou en le consommant. Il s'agit là d'une conservation endogène très efficace de la diversité biologique. En plus, la chasse traditionnelle a toujours été réglementée. C'est ainsi par exemple qu'il

n'était pas autorisé de chasser pendant certaines périodes de l'année correspondant aux périodes de reproduction, ou de tuer les femelles de certaines espèces.

Ces méthodes traditionnelles de conservation *in situ* sont particulièrement répandues dans les zones rurales. La protection des espèces et des milieux naturels se matérialise par les principes suivants :

- interdiction d'abattage des arbres ;
- interdiction du feu ;
- jachère permanente ;
- interdiction absolue de tuer les animaux ;
- interdiction de récolte de fruits et autres parties des plantes ;
- interdits alimentaires (sur la base de la religion ou de la tradition) ;
- accès interdits pour les non initiés pour les lieux de culte et les forêts sacrées.

Traditionnellement, plusieurs communautés locales ont géré les ressources biologiques dans des sanctuaires comme le bois sacré, les cimetières et autres lieux de culte.

Des préoccupations sociales ou religieuses réglementent cette conservation. Dans plusieurs cas, seuls des initiés peuvent s'introduire dans ces espaces où toute forme d'exploitation des ressources biologiques est proscrite.

3.1.2. La conservation *ex situ*.

Grâce à ces méthodes traditionnelles de conservation *ex situ*, plusieurs familles et ethnies ne peuvent effectuer des prélèvements sur les ressources biologiques.

Au Sénégal et presque partout en Afrique, les signes, les symboles, les traditions et coutumes, tout comme les mythes et le folklore constituent encore la manifestation vivante de notre attachement à la nature.

Pour illustrer cela, il suffit de prendre quelques exemples :

- le tamarin reste dans beaucoup de sociétés l'arbre servant de demeure aux esprits ;
- le varan constitue pour la ville de Kaolack l'animal protecteur de la cité ;
- dans plusieurs régions un baobab sacré est protégé car abritant le génie protecteur.

Les méthodes de conservation *ex situ* développées en milieu traditionnel sont généralement efficaces et ne nécessitent pas des investissements particuliers.

Parmi ces méthodes dont il est possible d'améliorer certaines d'entre elles en vue de leur vulgarisation dans les zones où elles sont inconnues, on peut citer :

- la conservation de ressources génétiques sous forme d'épis pour la constitution de semences (sélection minutieuse des meilleurs épis) ou pour l'alimentation (exemple de la conservation des épis de riz en Casamance pendant plusieurs années). Le mil, le maïs et le sorgho sont également conservés sous forme d'épis en milieu rural où ils sont soit suspendus à des arbres ou aux toits des maisons, soit stockés sur un faux plafond constitué de branchages au dessus des foyers ou dans des greniers ;

- la conservation de graines de mil, d'arachide et de sorgho se fait généralement dans des canaris et dans des sacs en jute ou en plastique. Pour le niébé beaucoup plus sensible aux parasites, les graines sont mélangées à de la cendre ou enveloppées dans des feuilles de *Khaya senegalensis* ou de *Azadirachta indica*. Le fût métallique est également utilisée en milieu rural pour la conservation des graines.

3.2. Les méthodes conventionnelles

La conservation *in situ* par le biais des aires protégées notamment a été assurée, jusqu'à une période récente, sans une réelle implication des populations riveraines de ces aires protégées. Mieux, ces populations ont été exclues de certaines de ces aires au moment de leur érection en Parcs Nationaux. Cette exclusion s'est traduite dans plusieurs cas par des déguerpissements. Cette politique avait porté les germes des hostilités enregistrées entre les gestionnaires des Parcs Nationaux et les populations locales riveraines. Cette tendance a commencé à être inversée avec les recommandations de la Stratégie Mondiale de la Conservation (UICN, 1980), mais surtout avec celles du Congrès Mondial sur les Parcs Nationaux tenu à Bali (Indonésie) en 1982. Depuis, les populations sont étroitement associées à la gestion des zones périphériques avec des projets de développement durable basés sur la gestion et l'exploitation des ressources naturelles.

La conservation *in situ* au moyen de pratiques traditionnelles a toujours été l'affaire des populations locales elles-mêmes. Cependant, ces pratiques ont dans certains cas été formalisées pour renforcer leur application. C'est ainsi que des forêts sacrées ont été érigées en Parcs Nationaux avec l'accord des populations concernées (exemples du Parc National de Basse Casamance, de la Réserve de Kalissaye et du Parc National du Niokolo Koba en partie).

3.2.1. La conservation *in situ*

Avant l'entrée en vigueur de la Convention Internationale sur la Diversité Biologique, le Sénégal avait adopté une politique de conservation *in situ* matérialisée par la création d'un important réseau d'aires protégées comprenant :

- 6 Parcs Nationaux,
- 6 réserves d'avifaune,
- 3 Réserves de la Biosphère,
- 3 Sites du Patrimoine Mondial,
- 213 Forêts Classées.

Il s'y ajoute la protection intégrale de certaines espèces animales et végétales par une réglementation et par les populations locales dans le cadre traditionnel (interdits religieux ou tabous, lieux de culte, cimetières, bois sacrés).

La stratégie de conservation des parcs nationaux au Sénégal s'est déroulée en trois phases:

- la phase de création des parcs et réserves basée sur la **protection** des ressources ; cette phase n'a pas suffisamment pris en compte la dimension humaine et sociale ;
- la phase d'**aménagement** qui a marqué la consolidation des acquis de la conservation avec un accent particulier sur la conciliation entre la conservation des ressources biologiques et le développement conformément aux recommandations du 3^e Congrès mondial des parcs nationaux et le plan d'action des Réserves de la Biosphère;

- la phase d'**intégration** des parcs nationaux au processus de développement de leurs zones limitrophes dans le cadre du développement durable et la satisfaction des besoins des populations riveraines de ces aires protégées.

La politique de création des parcs nationaux et réserves naturelles a abouti à l'établissement d'un réseau d'aires protégées couvrant une superficie de 16 141 km² soit 8% du territoire national.

Cette moyenne, classe le Sénégal dans le peloton de tête des pays d'Afrique de l'Ouest pour lesquels le taux de classement dépasse rarement les 5% de leur territoire.

Les parcs et réserves du Sénégal ont été créés dans trois contextes différents.

- Le parc national du Niokolo-Koba a été créé en 1954 avec une approche de protection stricte des ressources naturelles d'une part et une exclusion totale des populations limitrophes à la politique de conservation de celles-ci. D'ailleurs après plusieurs extensions en 1968 et 1969, les populations locales qui vivaient à l'intérieur du périmètre actuel ont été déplacées et relocalisées vers les zones périphériques le long des axes routiers. Les parcs nationaux de Basse-Casamance (1970), des Oiseaux du Djoudj (1971), du Delta du Saloum, de la Langue de Barbarie, des Iles de la Madeleine (1976), ont été créés en se basant sur la même philosophie.
- Les réserves de faune du réseau des aires protégées ont été créées avec la participation des populations locales. C'est ainsi que la réserve de faune de Kalissaye a été créée grâce à l'appui et la collaboration des populations de Kafountine et des Iles limitrophes de la réserve. La réserve de faune de Guembeul a été créée en 1986 avec la participation des populations des villages limitrophes de la cuvette de Guembeul. La réserve de faune du Ferlo nord (1972), a été intégrée dans le réseau des aires protégées de la Direction des parcs nationaux en 1996 ; elle est gérée avec la participation des populations.
- La Réserve Naturelle de Popenguine, créée en 1983 pour la réhabilitation de la forêt classée de Popenguine est cogérée depuis lors avec le Groupement des femmes des villages environnants. La cogestion devient ainsi une nouvelle approche dans les aires protégées de dernière génération.

Chacune de ces aires protégées représente un échantillon d'écosystèmes représentatif du pays. Le tableau ci-dessous indique la composition des biotopes de chacune de ces aires protégées.

Tableau 8 : Présentation du Réseau des Aires Protégées du Sénégal

Parcs et Réserves	Date de création	Superficie	Principaux biotopes
Parc National du Niokolo Koba (PNNK) Site du Patrimoine Mondial Réserve de la Biosphère (M.A.B.)	1954 puis 1969	913 000 ha	- savane soudanienne et forêt sèche - forêt ripicole et formations herbeuses des zones inondables
Parc National de Basse Casamance (PNBC)	1970	5 000 ha	- forêt guinéenne et savane boisée - mangrove
Parc National des Oiseaux du Djoudj (PNOD) Site du Patrimoine Mondial Site RAMSAR	1971 puis 1975	16 000 ha	- zones humides à eaux douces ou saumâtres - savane sahélienne
Parc National du Delta du Saloum (PNDS) Réserve de la Biosphère (M.A.B.) Site RAMSAR	1976	76 000 ha	- vasières à mangrove et tanne - côte et îlots sableux - milieu marin - savane boisée soudanienne
Parc National de la Langue de Barbari (PNLB)	1976	2 000 ha	- zone estuarienne avec côtes et îles sableuses
Parc National des Îles de la Madeleine (PNIM)	1976	45 ha	- îles rocheuses à couverture steppique - milieu marin
Réserve Ornithologique de Kalissaye (ROK)	1978	16 ha	- côte et îlots sableux
Réserve Spéciale de Faune de Guembeul Site RAMSAR (RSFG)	1983	720	- zone deltaïque à eaux saumâtres ou salées: lagunes et collines sableuses à épineux adjacentes
Réserve Naturelle de Popenguine (RNP)	1986	1 009 ha	- côte rocheuse - savane soudanienne
Réserve de Faune du Ferlo Nord (RFFN)	1996	6 00 000 ha	- steppes et savanes arbustives sahéliennes à Acacia sp.
Total		1 613 790 ha, soit +/- 8% de territoire	

3.2.2. La conservation *ex situ*

D'après l'article 2 de la Convention sur la Diversité Biologique, la conservation *ex situ* signifie "la conservation d'éléments constitutifs de la diversité biologique en dehors de leur milieu naturel". Elle complète les actions de conservation *in situ* surtout lorsque ces dernières ne peuvent plus être pratiquées. La Convention recommande que la conservation *ex situ* ait lieu de préférence dans le pays d'origine de ces éléments.

L'opportunité de prévenir la dégradation des ressources biologiques dans leur habitat naturel sous l'effet de divers facteurs tels que les aléas climatiques et l'action de l'homme est une option fondamentale.

Le monde dépend de quelques cultures vivrières essentielles dont les stocks génétiques sont préservés dans leurs parents sauvages. Si ces parents sauvages disparaissent, il ne sera plus

possible d'améliorer les cultures vivrières et les plantes seront de plus en plus menacées par les maladies et l'érosion génétique.

Bien que la conservation *ex situ* ne puisse en aucune manière se substituer à la conservation *in situ*, elle offre l'avantage de permettre la sauvegarde d'espèces en péril ainsi que la sensibilisation du public sur la valeur et la signification de la diversité biologique. La conservation *ex situ* fournit par ailleurs des éléments pour les recherches scientifiques fondamentales et appliquées, nécessaires à l'amélioration des techniques de gestion.

Le Sénégal a développé une riche expérience en matière de conservation *ex situ* de la diversité biologique par le biais des jardins botaniques, des parc zoologiques, des jardins d'essai et des banques de gènes.

Les populations locales ont également mis en place des techniques traditionnelles de conservation qu'il convient de mentionner en vue de leur valorisation et de leur amélioration.

3.2.2.1. Les jardins botaniques

Le Jardin botanique de la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar figure parmi les jardins botaniques les plus anciens et constitue sans doute le plus important malgré sa modeste superficie de trois hectares.

Il a été créé en 1961 et est situé dans le campus de l'Université. Il contient une collection vivante représentative des plantes de la flore tropicale ouest-africaine et en particulier celle du Sénégal.

Outre son intérêt pédagogique, ce jardin qui contient environ 600 espèces constitue pour les chercheurs un précieux lieu d'étude et contient en particulier de nombreuses plantes de la pharmacopée traditionnelle. Plusieurs parcelles sont consacrées à l'expérimentation et à des essais par les chercheurs. Il possède un *index seminum* disséminé dans un grand nombre de jardins botaniques du monde entier et à travers lequel il participe aux échanges de graines et de semences entre jardins botaniques.

D'autres jardins botaniques existent notamment au Parc Forestier et Zoologique de Hann, à la Faculté de Pharmacie et à l'Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN) de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar.

Du fait de la faiblesse actuelle des moyens dont disposent les institutions chargées de leur gestion, ces jardins botaniques sont dans un état de dégradation avancée.

3.2.2.2 Les parcs zoologiques

Le Sénégal dispose d'un seul Parc Zoologique public situé à Hann et placé sous la tutelle de la Direction des Eaux, Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols. Ce Parc Zoologique a été créé en 1941 et couvre une superficie de 80 hectares. Il possède une animalerie relativement riche en mammifères, en reptiles et oiseaux avec 300 individus.

La conservation des ressources biologiques de ce Parc est de plus en plus difficile du fait de l'absence de moyens financiers et d'équipements adéquats pour assurer surtout l'alimentation correcte des grands mammifères qui s'y trouvent.

Le Sénégal possède aussi deux autres Parcs zoologiques privés, celui de Bandia situé à près de 60 km de Dakar sur la route de Mbour et celui de Djibelor situé à 5 km au sud-ouest de Ziguinchor sur la route d'Oussouye.

3.2.2.3 Les banques de gènes

L'essentiel des ressources phytogénétiques dont dispose le Sénégal est conservé dans les banques de gènes des centres de recherches de l'ISRA (Institut Sénégalais de Recherches Agricoles). Ces banques de gènes mises en place pour les besoins des travaux de recherche permettent la conservation à court et moyen termes de collections pour toutes les espèces cultivées. Le nombre d'accessions conservées est variable suivant les cultivars : Mil (2269), Sorgho (981), Maïs (171), Riz (2044), Niébé (577), Arachide (869), Coton (483), Fonio (10), Soja (10), Voandzou (2), Cultures maraîchères (4500), Essences fruitières (113), Essences forestières (100).

Les banques de gènes les plus représentatives se situent dans les structures de recherches ci-dessous :

➤ Le Centre National de Recherches Agronomiques (CNRA) de Bambey

Ce Centre possède quatre chambres froides d'une capacité globale de stockage de 370 m³, permettant la conservation de l'essentiel du matériel végétal dont dispose l'ISRA (mil, arachide, sorgho et niébé). Trois de ces chambres froides sont destinées à la conservation des collections actives et des collections de travail des sélectionneurs tandis que la dernière sert à la conservation des semences de prébase. Cependant, une seule de ces chambres froides est actuellement fonctionnelle. Les collections actives et de travail y sont entreposées dans des conditions peu favorables (température de 10 - 15°C et humidité relative de 60 - 80) sous forme de graines dans des sacs en papier Kraft, des pots en plastique ou des sacs en toile.

L'exiguïté de la chambre froide et l'encombrement qui y règne ne permettent pas une bonne gestion du matériel génétique. En plus, cette chambre froide est sujette à des pannes fréquentes et à une discontinuité de l'alimentation électrique, entraînant de graves pertes de matériel végétal.

➤ Le Centre de Recherches Agricoles de Saint-Louis

Le CRA de Saint-Louis possède une petite chambre froide fonctionnelle d'une capacité de 36m³. Une collection de maïs y est stockée sous des conditions assez favorables (température de 10°C et humidité relative de 40).

➤ Le Centre de Développement Horticole de Cambérène (CDH)

La conservation des cultures maraîchères est faite au CDH sous forme de graines, de boutures et de bulbes. Cependant, elle est confrontée à des problèmes d'hygrométrie élevée, pouvant atteindre 95%.

Les essences forestières sont stockées dans d'assez bonnes conditions à Direction des Recherches sur les Productions Forestières (DRPF) dans une chambre froide de 35 m³, à une température de 4 degrés et une humidité relative de 70%.

Il existe également des chambres froides à l'ISRA de Djibélor (Ziguinchor) avec une Capacité de 90 m³ et à Nioro (capacité de 60 m³). Cependant ces infrastructures ne sont pas fonctionnelles.

D'autres méthodes de conservation *ex situ* sont utilisées, notamment les vitrothèques pour les espèces à propagation difficile dans les locaux de l'URCI (espèces ligneuses).

Il ressort de ce qui précède que les banques de gènes dont dispose le Sénégal constituent un potentiel de conservation de ressources biologiques important. Cependant, l'état de défectuosité de la plupart de ces structures, la faiblesse du système de maintenance et le vieillissement des équipements ne garantissent pas une bonne qualité physiologique des semences en collection. Ceci occasionne une perte considérable de matériel végétal et par voie de conséquence de la diversité biologique. Cette situation est d'autant plus préoccupante qu'on assiste à une érosion génétique due à la persistance de la sécheresse et à l'introduction de variétés améliorées au détriment des variétés traditionnelles.

3.2.2.4. Les jardins d'essais et arboretum

L'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles a mis en place un réseau de jardins d'essais pour la conservation des essences fruitières. Ces jardins d'essai se situent au km 15, Route de Rufisque (Dakar), à N'Diol et à Sor (Saint-Louis), à Djibélor (Ziguinchor). La diminution des moyens dont disposent les chercheurs qui contrôlent les jardins d'essai explique l'état de dégradation où se trouve la majeure partie de ces jardins d'essai en déclin depuis plus d'une décennie.

3.3. L'exploitation des ressources biologiques

3.3.1. Les ressources végétales.

Les ressources végétales ont toujours été exploitées pour la satisfaction des besoins en combustibles ligneux, produits alimentaires, bois de service et plantes médicinales. Cette exploitation revêt deux caractères :

- commercial à travers un circuit bien organisé ;
- de subsistance pour la satisfaction des populations locales dans leur environnement naturel.

L'exploitation commerciale des ressources végétales est organisée par la loi portant Code forestier, son décret d'application et les arrêtés portant organisation de celle-ci.

Jusqu'à la promulgation de la loi n°96-07 du 22/03/1996 portant transfert de compétences aux régions, communes et communautés rurales en matière d'environnement et de gestion des ressources naturelles, seul le ministère chargé des Eaux, Forêts et Chasses était habilité à organiser la campagne annuelle d'exploitation forestière.

L'exploitation des produits ligneux se base sur les produits contingentés et les produits non contingentés.

Les produits contingentés concernent :

- les combustibles ligneux (charbon et bois de chauffe) ;
- le bois d'œuvre et d'artisanat ;
- le bois de service.

Les produits non contingentés sont constitués par les produits de cueillette et les articles d'artisanat. Ces produits sont surtout utilisés pour la pharmacopée, pour l'alimentation et sont également commercialisés à l'intérieur comme à l'extérieur du pays.

La plupart de ces produits sont exploités sous forme de droits d'usage accordés aux populations riveraines des forêts.

Dans le but de mieux organiser et contrôler l'exploitation forestière des produits contingentés, les exploitants individuels ont été supprimés depuis 1983. Depuis cette date, seuls les organismes dûment agréés par l'autorité compétente sont habilités à exploiter les produits contingentés pour un usage commercial. Ces organismes sont représentés par :

- les coopératives d'exploitants forestiers régis par la loi n°83-07 du 28 janvier 1983 ;
- les sociétés et groupements d'intérêt économique d'exploitation forestière régis par la loi n°84-37 du 11 mai 1984 ;
- les scieries qui exploitent les produits localement.

Un arrêté ministériel fixe chaque année les quotas nationaux et régionaux par nature de produit et précise les quantités allouées aux organismes exploitants.

Avec l'application de la loi portant transfert de compétence en matière de gestion des ressources naturelles, les collectivités locales reçoivent désormais les compétences pour exploiter les ressources forestières dans leur zone de compétence. La raréfaction des ressources végétales exploitables et les enjeux économiques et financiers liés à l'exploitation forestière nécessitent une régularisation pour une exploitation durable de celles-ci.

3.3.2. Les ressources animales.

3.3.2.1. La faune.

Au Sénégal, la faune sauvage a toujours été utilisée pour :

- l'alimentation de subsistance qui permet aux populations de se procurer des vivres pour la consommation immédiate ;
- la chasse traditionnelle qui conduit à des prélèvements soit pour la subsistance, soit pour un commerce très localisé ;
- la chasse sportive commerciale réglementée par les services officiels dans des zones gérées et aménagées pour ce type d'activité ;
- le commerce des oiseaux et l'artisanat basé sur les trophées.

La chasse pour l'alimentation de subsistance est encore largement pratiquée dans les régions où subsiste encore une faune significative (régions de Tambacounda, Kolda et Ziguinchor).

Cette pratique de chasse a connu une évolution avec l'utilisation de plus en plus fréquente des armes de chasse en remplacement des pièges, collets, flèches, lances etc. jadis utilisés pour tuer ou capturer les animaux sauvages.

La chasse sportive ou tourisme cynégétique se pratique dans les zones de chasse amodiée. Ce mode d'exploitation ou amodiation (en application depuis 1988) consiste à louer le droit de chasse sur des territoires du domaine forestier non classé, à des exploitants cynégétiques privés titulaires d'une licence de guide de chasse. Cette exploitation de la faune sauvage s'effectue

actuellement dans quarante et une (41) zones amodiées couvrant une superficie d'environ 1 702 000 hectares. Cette chasse est pratiquée annuellement par environ 1200 touristes-chasseurs et génèrent des recettes directes évaluées à 150 millions de francs CFA, pour des recettes indirectes estimées à plus de 1 milliards de francs CFA.

L'exploitation commerciale de la faune sauvage se pratique également à travers la capture et la commercialisation des oiseaux vivants. Environ 600 000 oiseaux sont exportés chaque année du Sénégal, ce qui fait du Sénégal l'un des plus gros exportateurs mondiaux d'oiseaux d'ornement. Un artisanat prospère basé sur les peaux, le cuir et d'autres trophées alimente un commerce souvent local mais surtout orienté vers l'exportation.

Comme pour l'exploitation de certains produits forestiers, l'amodiation est une compétence transférée aux collectivités locales.

Le tourisme de vision est aussi un mode d'exploitation de la faune sauvage à des buts esthétiques et récréatifs. Cette exploitation est surtout pratiquée dans les parcs nationaux, par un public national mais surtout, par des étrangers.

Près de 1200 touristes visitent chaque année le réseau des Parcs et Réserves du pays. Cette forme d'exploitation de la faune sauvage par le tourisme de vision génère des recettes annuelles directes estimées à environ 100 millions de francs pour des recettes indirectes de plus de 1 milliard de francs.

L'exploitation directe de la faune par les populations locales pour l'alimentation et la satisfaction d'autres besoins reste difficile à quantifier et à évaluer en terme de recettes. Cependant, celle-ci devrait être le meilleur indicateur pour la valorisation de ces ressources biologiques.

Ces différents modes d'exploitation de la faune sauvage risquent de compromettre l'existence de celle-ci si des mesures idoines ne sont pas prises pour les adapter aux contextes et à l'évolution des ressources.

3.3.2.2. Les animaux domestiques

L'élevage des animaux domestiques constitue une activité économique importante au Sénégal où il est essentiellement exploité pour la production de viande et de lait. Le mode d'exploitation des ovins et caprins suit presque la demande pour satisfaire les besoins rituels et de subsistance. Le circuit commercial bovin est presque identique à celui des ovins c'est-à-dire entretenu par les intermédiaires. Ceci est caractérisé par une instabilité des prix et l'éloignement des grands centres de consommation des zones de production.

En milieu rural, les ovins et la volaille constitue un domaine privilégié d'occupation des femmes ce qui pourrait ainsi constituer un créneau pour les impliquer davantage dans les actions de développement.

Dans plusieurs zones rurales, le bovin constitue le « compte épargne » du paysan et les petits ruminants représentent le « compte courant ».

Dans la zone périurbaine de Dakar se développe un élevage assez intensif de volaille.

3.3.2.3. Les ressources halieutiques

La gestion des ressources halieutiques implique la participation des organisations professionnelles des pêcheurs, la Marine Marchande, le Centre de Recherche Océanographique de Dakar Thiaroye (CRODT), la Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes et ainsi que des institutions collaboratrices.

La gestion des ressources maritimes s'applique au niveau national et au niveau international.

➤ Au niveau national

La Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritime (DOPM) s'occupe de la collecte des statistiques des mises à terre, du contrôle de l'hygiène et de la salubrité des produits halieutiques dans les lieux de débarquement, de traitement et de distribution.

Le CRODT s'occupe de l'évaluation des stocks halieutiques potentiels. Il conseille la DOPM sur l'état potentiel des ressources marines en vue d'une exploitation optimale.

L'arrêté portant organisation de la DOPM précise le domaine d'intervention des différents services. Les décrets 59-104 et 69-132 sont relatifs à la conservation et au contrôle des produits de la pêche.

La loi 87-27 du 18 août 1987 relative au code de la pêche avec ses différents décrets présentent des avantages pour la conservation de la diversité biologique marine notamment en ce qui concerne les zones de pêche, les animaux protégés et les engins prohibés.

Les inspecteurs assermentés et les observateurs sont embarqués dans les chalutiers glaciers ou congélateurs. Ces inspecteurs et observateurs sont chargés du contrôle des espèces capturées, des engins de pêche, des zones de pêche, et du suivi des licences de pêche.

Le projet de surveillance de la pêche au Sénégal (PSPS) s'occupe de la surveillance des zones de pêche de la zone économique exclusive (Z.E.E.).

La Marine Nationale et l'Armée de l'Air constituent des institutions d'appui à la surveillance des pêches au Sénégal.

La DOPM tient compte des avis techniques et de la recherche pour aménager l'exploitation des ressources halieutiques dans la Z.E.E. pour les besoins nationaux et internationaux. Les organisations professionnelles se concertent avec la DOPM pour traiter des difficultés de l'exploitation (délivrance des licences, campagne du thon, campagne des poulpes, campagne des huîtres, campagne des crevettes...).

➤ Gestion internationale des ressources marines

Face aux difficultés de gestion des stocks halieutiques (limites des mesures de réduction de l'effort de pêche, non respect de la période de repos biologiques etc.), l'autorité compétente s'est engagée à une coopération sous-régionale et internationale.

Depuis 1985 , le Cap-Vert, la Gambie, la Guinée Bissau, la Mauritanie et le Sénégal sont membres de la Commission Sous-Régionale des Pêches (CSRP). La Guinée a adhéré en 1986.

Les objectifs de la CSRP consistent essentiellement en l'harmonisation des politiques de pêche, la coopération dans la surveillance et la recherche. La CSRP et les accords de pêche avec compensation financière militent en faveur de l'augmentation d'aires maritimes aptes à supporter de plus fortes pressions.

Par ailleurs, le Sénégal, conformément à la Convention des Nations Unies sur le Droit de la mer, a signé des accords de pêche avec plusieurs Etats dans le cadre de la coopération internationale.

Les limites de la gestion des ressources halieutiques figurent parmi les causes du processus de perte de la diversité biologique dans le milieu maritime.

L'inventaire des sites de biodiversité et l'analyse des modes de gestion révèlent une prédominance des pratiques de conservation *in situ*. Ce faisant, la diversité biologique est largement influencée par les conditions climatiques et les activités humaines qui constituent ainsi de réelles causes ou menaces de diminution et/ou de disparition.

CHAPITRE 4. CAUSES PROFONDES DE PERTE DE LA BIODIVERSITE

Les principales causes de perte de la biodiversité peuvent être structurées autour de quatre catégories majeures : les causes naturelles, les causes anthropiques, les causes juridiques et les causes d'ordre institutionnel ou scientifique.

Le tableau ci-dessous résume ces principales catégories de causes et leurs composantes essentielles

Causes naturelles	<ul style="list-style-type: none"> • Sécheresse • Forte salinisation des eaux et des sols • Erosion hydrique et éolienne
Causes anthropiques	<ul style="list-style-type: none"> • Défrichements • Surexploitation des ressources forestières • Braconnage • Feux de brousse • Surexploitation des ressources halieutiques • Pollution
Causes juridiques	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de réglementation • Manque d'application de la réglementation • Incohérences dans la réglementation • Problème de statut des aires protégées et de leurs ressources
Causes d'ordre institutionnel et scientifique	<ul style="list-style-type: none"> • Lacunes dans les connaissances scientifiques et techniques • Faible niveau d'éducation et de formation des populations • Insuffisance de coordination entre la DEFCCS et la DPN • Exclusion des populations riveraines dans la répartition des bénéfices tirés de la conservation • Faiblesse des retombées économiques de la pêche au profit des professionnels du secteur et des populations concernées par cette activité • Absence de réinvestissement des fonds tirés de la conservation et de l'exploitation dans la gestion des ressources biologiques • Manque d'information sur les forêts et bois sacrés et le non respect de ces sites par les non initiés

4.1. Les causes naturelles

Elles sont essentiellement dominées par la sécheresse et ses corollaires.

4.1.1. La sécheresse

Depuis la fin des années 1960, le Sénégal, à l'instar de l'ensemble de la région sahélienne connaît une période de péjoration climatique presque ininterrompue. Celle-ci se manifeste par un processus d'aridification dans la moitié nord et un déficit pluviométrique sensible dans la partie sud jusque-là très bien arrosée et concentrant l'essentiel du potentiel forestier du pays.

Cette sécheresse a beaucoup affecté la diversité biologique. Elle a surtout induit d'autres facteurs non moins importants qui se révèlent aujourd'hui des causes et des menaces majeures de perte de biodiversité; ce sont: la forte salinisation des eaux et des sols et l'érosion.

4.1.2. La forte salinisation des eaux et des sols

Le déficit pluviométrique en effet entraîné une augmentation graduelle de la salinité de plusieurs cours d'eau et plus particulièrement de celle des fleuves Casamance et Sine Saloum⁴.

S'agissant du fleuve Casamance, des travaux notent que jusqu'en 1965, l'apport pluviométrique excédait légèrement les pertes dues à l'évaporation et lui permettait de maintenir ses caractéristiques habituelles. Cependant, le débit d'eau diminuant naturellement avec la période de faible pluviométrie enregistrée depuis 1970, l'augmentation du rapport évaporation/pluviométrie a été telle que le déficit en eau a entraîné la pénétration graduelle de l'eau de mer, favorisée par la faible pente.

Ces conditions de très forte salinité ont sérieusement affecté la flore et la faune de cette région et en particulier la mangrove autour de Ziguinchor et en amont vers Hamdalaye (Sédhiou) où seuls quelques pieds survivent encore. Les conséquences économiques sont une réduction des prises de crevettes et de poissons en raison de leur migration.

Du côté du fleuve Sine-Saloum, les mêmes causes (déficit pluviométrique sensible, forte évaporation et faible déclivité entraînant une inversion de l'hydrologie) ont produit les mêmes effets. Toutefois, l'impact de la diminution de la pluviométrie sur l'estuaire du Sine-Saloum est très complexe. En effet si en amont elle a réduit la biodiversité du fait de la forte salinité, dans les biefs aval proches de l'embouchure en revanche, elle a contribué à l'augmenter. En effet, la diminution des apports d'eau douce consécutive aux années de sécheresse a considérablement réduit l'influence continentale et renforcé la "maritimité" de l'estuaire. Beaucoup d'espèces maritimes ont donc colonisé la portion aval. Le potentiel de colonisation d'origine marine étant nettement plus fort (plus de 300 espèces) que celui provenant des milieux continentaux (moins de 150 espèces), les espèces marines compensent largement la perte des espèces continentales due à l'augmentation de la salinité des eaux.

Dans les deux cas (Casamance comme Sine-Saloum) la forte salinité des eaux a entraîné également une salinisation des eaux souterraines et des sols devenus pour la plupart improductifs (tannes). Dans la région sud, le processus de salinisation qui affecte les rizières obligent souvent les populations à abandonner les bas-fonds au profit des zones de plateaux qui abritent les formations forestières.

Les mesures prises pour lutter contre la forte salinisation des cours d'eau affectés par ce phénomène (Casamance mais aussi Fleuve Sénégal au nord) en l'occurrence la construction de barrages anti-sels ont produit d'autres conséquences inattendues qui constituent des menaces réelles de perte de la biodiversité.

Ces barrages affectent les voies de migration de certaines espèces de poissons et de crevettes, mais aussi les changements saisonniers des niveaux de l'eau qui sont importants pour certaines zones humides. Au Parc National des Oiseaux du Djoudj, le barrage de Diama

⁴ En réalité, le fleuve Sine-Saloum fonctionne désormais comme un bras de mer

construit à 24 km en amont de St-Louis a bouleversé l'écologie basée sur l'alternance eau douce-eau salée, provoquant de ce fait une prolifération de végétation d'eau douce préjudiciable à la diversité biologique (poissons mais aussi faune aviaire).

4.1.3. L'érosion

Qu'elle soit éolienne ou hydrique, l'érosion des sols, par l'enlèvement de la couche arable qu'elle provoque, participe à la disparition des formations boisées et à la perte d'habitats pour la faune.

4.2. Les causes anthropiques

4.2.1. Les défrichements

La recherche de nouvelles terres agricoles consécutive à la croissance démographique et à la dégradation des sols en raison de la sécheresse mais aussi de pratiques culturales non appropriées ont conduit à des défrichements importants effectués au détriment des formations boisées (forêts et savanes boisées). La pression intense sur la terre se traduit assez souvent par un raccourcissement voire une disparition de la jachère d'où les difficultés de renouvellement des ressources végétales. Il faut signaler par ailleurs les déboisements importants consécutifs aux grands aménagements hydro-agricoles initiés par des sociétés de développement souvent sans la moindre réalisation de périmètres de reboisement ou de brise-vents. A cela s'ajoute le développement des cultures de rente (arachide, coton) et des cultures vivrières et surtout leur caractère extensif. C'est le cas de la région de Tambacounda (département de Bakel et de Kédougou, arrondissement de Koussanar), où l'extension des superficies cultivées empiète même sur le domaine classé. D'autres pratiques de nature à favoriser l'érosion et la baisse de fertilité (défrichement des forêts galeries par exemple), affectent considérablement la diversité biologique.

4.2.2. La surexploitation des ressources forestières

L'exploitation forestière est effectuée à des fins de fourniture de bois-énergie, de bois de service, de bois d'œuvre et de produits de cueillettes forestiers.

L'exploitation forestière telle que pratiquée actuellement, constitue un facteur important de dégradation du couvert végétal et une menace réelle pour la biodiversité. En dépit de l'indisponibilité de données fiables, il est presque certain que les quotas de production fixés annuellement sont largement au-delà de la productivité des forêts.

Aujourd'hui les seules régions ouvertes à l'exploitation forestière sont celles de Tambacounda et de Kolda où les quotas d'exploitation sont fixés sur la base non d'une bonne connaissance des potentialités (quantité et qualité de la ressource), mais des besoins de plus en plus importants.

La contribution de la région de Kolda pour le charbon de bois équivaut à près de 60%. Dans la région de Tambacounda, le front du charbon et du bois de chauffe situé actuellement dans la zone de Missira, progresse vers le département de Kédougou épargné jusque-là par son enclavement mais devenu accessible grâce à la construction de la route Dialacoto-Kédougou.

A l'exploitation légale sans connaissance préalable, s'ajoutent les prélèvements frauduleux qui touchent également des espèces forestières quelquefois intégralement protégées parce que de valeur telles que *Pterocarpus erinaceus* (vène) très prisé comme bois d'œuvre.

Il convient par ailleurs de signaler l'importance accrue des sous-produits (gommes, résines, fruits, huiles, etc.) dans l'économie familiale et dans l'économie marchande de même que les mauvaises pratiques d'exploitation; parmi celles-ci, les saignées faites sur les sujets de mbep (*Sterculia setigera*), de rônier (*Borassus aethiopum*), et de palmier à huile (*Elaeis guineensis*), la récolte de fruits non arrivés à maturité, l'ébranchage et les prélèvements excessifs et souvent non appropriés de racines, écorces et feuilles à des fins thérapeutiques ou de cérémonies initiatiques...

En plus des risques de disparition de nombreuses espèces végétales rares et de valeur comme *Pterocarpus erinaceus* (vène), *Khaya senegalensis* (caïlcédrat), *Cordyla pinnata* (dimb), *Azelia africana* (linké), *Ceiba pentandra* (fromager), *Oxythenanthera abyssinica* (bambou), *Daniella oliveri* (santan), etc., l'exploitation forestière est une cause majeure de destruction des habitats de la faune sauvage. Destruction d'autant plus préjudiciable qu'elle s'accompagne de l'assèchement précoce des mares sources d'abreuvement des animaux.

La chasse est aussi effectuée sans une connaissance suffisante des stocks d'animaux et de leur évolution.

4.2.3. Le braconnage

Il constitue une réelle cause de perte de la biodiversité animale (tant pour la grande faune, la faune aviaire que certains reptiles) à l'intérieur des zones protégées (parcs, réserves, forêts classées) comme dans les zones de terroirs où la chasse est en principe réglementée, la petite chasse de subsistance étant autorisée pour les populations locales dans le cadre des droits d'usage. De nombreuses sources attribuent la forte diminution des peuplements d'éléphants et l'adoption de nouvelles mœurs nocturnes à ce braconnage.

Le statut rigide des zones protégées, l'absence de retombées économiques significatives pour les populations, les problèmes d'aménagement de l'espace (zones d'intérêt cynégétique souvent contiguës aux parcs) mais aussi l'absence de moyens aussi bien humains que matériels pour combattre l'exploitation clandestine, sont des facteurs qui favorisent le braconnage. De ce point de vue les amodiations, par le manque de connaissance des stocks et de contrôle plus rigoureux des amodiataires, constituent une véritable menace pour la diversité animale.

Ce braconnage, très important au niveau des écosystèmes terrestres, n'en est pas moins présent dans les écosystèmes aquatiques et notamment dans les mers et estuaires, où il prend la forme de non respect des quotas et des zones de pêche autorisées, d'utilisation d'engins et de techniques de pêche prohibées.

Il s'y ajoute la capture et le commerce d'oiseaux, le Sénégal étant parmi les premiers exportateurs du monde. Là également l'absence de statistiques fiables et les présomptions de menace sur certaines espèces sont à relever.

4.2.4. Les feux de brousse

Ils constituent un véritable fléau pour les formations végétales et pour la faune (grande faune mais surtout insectes). Le déficit pluviométrique persistant et le raccourcissement de la saison pluvieuse, la destruction des strates arbustive et arborée au profit de la strate herbacée constituent des conditions favorables au développement des feux de brousse qui ont fini de façonner le paysage de la région sud (Tambacounda, Kolda). Chaque année cette région est parcourue par des feux dits "précoces" et d'autres plus tardifs et à l'effet plus dévastateur qui surviennent en pleine saison sèche. Ces feux, qu'ils soient précoces ou tardifs ont un impact considérable sur les ressources, en réduisant leur capacité de régénération (suppression des graines et des jeunes pousses) et de résistance, en éliminant progressivement les espèces sensibles aux fortes températures et en carbonisant de vastes pâturages.

4.2.5. La surexploitation des ressources halieutiques

Le déclin de l'agriculture qui a provoqué un afflux d'acteurs, mais aussi certains événements comme la dévaluation du franc CFA et la forte demande extérieure en ressources halieutiques, ont donné à la pêche une importance de plus en plus grande. Cette pression croissante sur les ressources risque si l'on y prend garde, de constituer une réelle menace pour la biodiversité des écosystèmes marins et estuariens. Parmi les causes et menaces de perte de la biodiversité, on pourrait citer:

- l'augmentation de l'effort de pêche (nombre de pêcheurs mais également utilisation de techniques et matériels plus sophistiqués et performants);
- la pêche sous-marine sur les lieux de reproduction;
- l'utilisation de techniques ou d'engins inappropriés (dynamitage, sennes de plage à faible maille capturant les juvéniles, pêche par palangre, filets dormants, pêche par produits anesthésiants, chalutage détruisant les habitats benthiques...).

4.2.6. La pollution

Elle menace de façon évidente la biodiversité marine. Elle est surtout d'origine industrielle (rejets en mer de résidus et eaux de lavage, enfouissements de produits dangereux qui sont le fait principalement d'unités industrielles), mais aussi anthropique et urbaine notamment par les rejets d'huiles mortes et autres produits de vidange des moteurs (région de Dakar). Il faut signaler en plus la pollution sonore (bruit des moteurs de pirogues et bateaux). Sur les écosystèmes terrestres la pollution chimique provoquée par le déversement de déchets industriels, l'utilisation intempestive de pesticides dans le cadre de la lutte contre les ravageurs (qui font également partie de la biodiversité) et engrais sur les terres de cultures des Niayes, du bassin arachidier et de la région de Tambacounda et Kolda mais aussi de produits toxiques comme le cyanure dans l'exploitation minière dans le département de Kédougou, menacent également la diversité biologique. De manière générale, les activités de développement économique telles que conçues et menées ont un impact négatif certain sur la biodiversité.

Le réchauffement climatique consécutif aux pollutions chimiques d'origines diverses constitue aussi un risque certain pour la biodiversité bien que non encore évalué. Il ne faudrait évidemment pas perdre de vue d'autres facteurs comme les pratiques pastorales

(surpâturage, transhumance, émondage abusif, abattage d'arbustes...) surtout dans le département de Bakel où la situation de frontière rajoute à la difficulté de gestion; dans le département de Kédougou la transhumance comporte de grands risques de dilution des races locales d'espèces animales adaptées au milieu et résistantes à certaines maladies (races trypano-tolérantes par exemple) du fait de l'introduction incontrôlée d'autres races.

4.3. Les causes d'ordre juridique

Un réglementation spécifique en matière de biodiversité n'existe pas au Sénégal. Le cadre législatif et réglementaire qui la régit est donc celui des ressources naturelles en général et qui est marqué par une forte fragmentation. On retrouve en effet des aspects concernant la réglementation en matière de ressources naturelles dans un arsenal juridique constitué pour l'essentiel : de la Loi sur le Domaine National, du Code forestier, du Code de la Chasse, du Code de l'Eau, du Code de l'Environnement, de la Loi sur les transferts de compétences dans le cadre de la régionalisation.

Certains de ces codes n'ont jamais connu de décret d'application, ce qui est un véritable problème; c'est notamment le cas du Code de l'Eau et de l'Environnement. La conséquence majeure est que pour certains aspects, il y a tout simplement une *absence de réglementation, un vide juridique*. On pourrait citer l'exemple des diverses formes de pollutions évoquées plus haut et leur impact sur les milieux et écosystèmes affectés (déversement de produits toxiques par les industries).

Quelquefois, il s'agit d'un *manque d'application de la réglementation* (occupation connue et tolérée de population dans une forêt classée). Certaines dispositions réglementaires concernant les amodiations n'y sont pas respectées non plus; il s'agit notamment de la délimitation et du *pancartage* de la zone et surtout de l'obligation d'aménager des mares. L'exemple des contrats de culture dans les forêts classées dont les durées sont parfois "illimitées", ou de présence de meules de carbonisation dans des zones où la production de charbon de bois est totalement prohibée illustre bien également ce phénomène. On pourrait citer également l'exploitation au grand jour d'espèces partiellement ou intégralement protégées.

La pêche est le domaine par excellence où l'application de la législation et de la réglementation pose des problèmes (zones de pêche interdites, contrôle des techniques et engins de pêche...). Est-ce par manque de moyens que la législation et les règlements ne sont pas appliqués? La législation est-elle adaptée?

Le cadre législatif et réglementaire souffre également d'*incohérences*. C'est ainsi qu'au moment où le Code forestier consacre la propriété de l'arbre planté au profit du planteur, la terre sur laquelle cet arbre est planté est elle non susceptible d'appropriation privée; elle appartient à l'Etat qui n'en confère que des droits d'usage. Cette contradiction est de nature à décourager la plantation surtout d'espèces locales à croissance lente et même des pratiques comme la régénération assistée. C'est de manière générale le régime foncier issu de la Loi 64-46 portant Domaine National qui incite peu aux activités de foresterie, qu'il s'agisse de plantation, d'entretien d'arbres naturels ou de mise en jachère arbustive ou arborée. Dans les zones de terroirs ces problèmes constituent un réel handicap pour la conservation de la biodiversité.

On pourrait enfin évoquer le problème de *statut* des aires protégées et de la faune qui y vit. Ces dernières appartiennent à l'Etat qui en assure la gestion et la protection à l'exclusion totale des populations à qui les retombées échappent presque entièrement. Par contre ce la législation et la réglementation ne prennent pas en compte les dommages causés aux populations par les animaux à l'occasion de leurs sorties; ceci est à l'origine de nombreux conflits entre l'Etat et les populations surtout quand elles ont été amenées à tuer ces prédateurs et donc à devoir prouver la légitime défense.

4.4. Les causes d'ordre institutionnel ou scientifique

4.4.1. Les connaissances scientifiques et techniques

Elles sont encore très partielles. De nombreuses lacunes existent en effet dans les connaissances quant aux stocks et à la diversité des ressources biologiques qu'elles soient végétales, fauniques ou agricoles; ces lacunes ne permettent pas d'apprécier correctement les menaces réelles quant à la perte de la biodiversité. Le manque d'informations sur la biodiversité des forêts et bois sacrés est un exemple. Quand ces informations existent, elles sont peu diffusées.

L'impact de certains phénomènes sur la diversité biologique n'est pas connu non plus. C'est notamment le cas de l'ouverture de la brèche de Sangomar (Fatick) sur l'augmentation ou la diminution de la diversité des espèces de poissons et leur migration, mais de manière générale des aménagements réalisés (barrages ou autres ouvrages).

4.4.2. Le niveau d'éducation et de formation des populations

Il est un problème majeur surtout si l'on considère l'option faite par le Sénégal de transférer un certain nombre de compétences dont une partie de celles relatives à la gestion des ressources naturelles donc de la biodiversité aux collectivités locales. Le faible niveau d'instruction et de formation mais aussi de connaissance des textes est par exemple, un handicap majeur dans la prise de décision des élus locaux en matière de gestion des ressources biologiques. Il le sera encore plus pour ce qui concerne la biodiversité, sujet beaucoup plus spécifique.

Bien que les sites qui renferment la diversité biologique la plus significative, en l'occurrence le domaine classé restent encore sous l'autorité des services de l'Etat central, la dégradation des écosystèmes au niveau des terroirs qui pourrait être la conséquence de décisions inadéquates de la part des collectivités décentralisées dont ils dépendent, créerait nécessairement à moyen ou long terme une pression sur ces sites.

4.4.3. Le partage des revenus et bénéfices tirés de la conservation

Les sites de biodiversité sont généralement des espaces qui, du fait de l'importance des ressources qu'ils renferment, de la dégradation des zones contiguës et de la menace pesant sur ces ressources, ont fait l'objet de classement et donc de protection intégrale. Le nouveau statut prive les populations dont c'est l'espace traditionnel, de ressources (foncières, végétales et fauniques) vitales. Cette situation fait des populations riveraines qui n'en tirent pratiquement aucun bénéfice significatif, les premiers prédateurs. Ceci est valable aussi bien au niveau des parcs nationaux et des réserves que des forêts classées où les produits des aménagements profitent souvent à d'autres acteurs; il en est de même des retombées importantes des amodiations.

4.4.4. La concertation et la coordination

Dans le système institutionnel, la Direction des Eaux, Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols et la Direction des Parcs Nationaux sont responsables de la gestion des ressources biologiques. La chasse (exploitation extractive) étant partie des attributions de la Direction des Eaux et Forêts, il y a là une exigence de coordination et de concertation avec la Direction des Parcs Nationaux chargée de gérer les stocks qui sont relativement limités. C'est ainsi que les aires amodiées par la Direction des Eaux et Forêts sont fixées en tenant peu ou pas en compte les exigences et contraintes de préservation des parc nationaux.

Cette concertation et cette coordination sont également très faibles entre le Sénégal et les pays frontaliers pour ce qui concerne la gestion des ressources biologiques partagées.