



RAPPORT FINAL

Les Mangroves du Sénégal : Situation actuelle
des ressources, leur exploitation et leur conservation

AVANT PROPOS

La mangrove est un écosystème forestier du bord des mers et des lagunes, longeant les rebords des fleuves tant que l'eau est saumâtre. Au Sénégal, les mangroves sont rencontrées sur le fleuve Casamance, dans l'estuaire du Saloum et aux abords de l'embouchure du fleuve Sénégal. L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature a commandité cette étude à travers la consultance pour faire l'état des lieux qui n'est qu'une étape d'un processus qui doit mener à la rédaction d'une charte ou d'un code de conduite pour une gestion durable de la mangrove dans la sous - région (Sénégal, Gambie, Guinée Bissao, Guinée Conakry).

Dans chaque pays, deux consultants ont été engagés pour faire l'état des lieux des mangroves de leur pays. Un atelier sous régional doit faire la synthèse des différents rapports devant aboutir à la formulation d'une charte consensuelle soutenue par un plan d'action commun de mise en œuvre pour la conservation des mangroves des pays concernés. Le travail ci-dessous présenté est celui élaboré par l'équipe du Sénégal.

Il est important de souligner ici, qu'il n'est pas souvent arrivé que la gestion des écosystèmes forestiers soit vue sous un angle sous régional. C'est en cela que nous équipe du Sénégal, félicitons l'UICN pour cette belle et opportune initiative tout en lui souhaitant un bon aboutissement.

RESUME

Les mangroves au Sénégal situées aux bords du fleuve Casamance, à l'estuaire du Sine Saloum et à l'embouchure du Fleuve Sénégal couvrent une superficie de 200 000 hectares.

Elles sont dans un processus de dégradation par endroits et de régénération naturelle et / ou assistée dans d'autres endroits.

Les facteurs de dégradation sont entre autres : la salinité, la sécheresse, la surexploitation des ressources, les activités hydro-agricoles (rizières), les activités touristiques agressives, le manque d'initiatives locales de protection, de conservation et de restauration des mangroves.

Les conséquences sont connues des populations qui observent sans agir, sinon timidement . Il s'agit :

- du recul accentué de la végétation de mangrove (faiblesse de la densité) ;
- de la diminution sensible des ressources (diminution du nombre d'espèces);
- de la perte de leur pouvoir d'achat (chute des revenus) ;
- de la raréfaction de la faune et de l'avifaune.

Les solutions envisageables s'inscrivent dans une dynamique locale concertée et participative de mise en œuvre d'actions hardies de restauration et de conservation et dans une dynamique nationale d'harmonisation des textes législatifs et réglementaires pour l'édification d'un corpus juridique propre à la mangrove.

I. INTRODUCTION

La mangrove est une forêt amphibie des côtes tropicales et subtropicales, faisant la transition entre la mer et le continent. Elle est caractérisée par un sol vaseux au niveau des deltas, des rives des fleuves, des lagunes et des bords des mers.

C'est un milieu périodiquement soumis à l'inondation des eaux saumâtres des marées. La végétation est en grande partie composée d'espèces ligneuses sempervirentes, des genres

Rhizophora et Avicennia, Laguncularia et Conocarpus. Le tapis herbacé de l'arrière mangrove est formé de sols salés et ou acides pouvant être colonisé par un tapis herbacé composé de *Sesuvium portulacastrum* (Aizoaceae), , *Achrosticum aureum* (pteridaceae); *Sporobolus robustus*, *Paspalum vaginatum*, (gramineae), *Phyloxerus vermicularis*, *Heleocharis mutata*, *Fimbristylis ferruginea*, *Scirpus littoralis* (Cyperaceae) etc..

La mangrove, hormis son rôle protecteur des côtes contre l'érosion, fournit des substances nutritives indispensables à certaines espèces de crustacées et de poissons (crevettes, huîtres, tilapia etc.), du bois de chauffe et de service et de la matière première à la pharmacopée traditionnelle.

C'est une zone forestière longtemps marginalisée jusque vers 1960, date à partir de laquelle, le rôle important de la mangrove a été pris en compte dans les études écologiques et d'aménagement forestiers.

Les aménagements hydro-agricoles, la sécheresse qui n'a que trop duré, l'exploitation abusive des huîtres, des crevettes et l'extraction du sel ont eu un impact négatif sur le développement de la mangrove du Sénégal.

Compte tenu de son accès difficile, la mangrove ne bénéficie pas comme les forêts de terres fermes, d'un contrôle rigoureux bien que la législation forestière prévoit sa protection.

Ainsi, l'homme qui devait être le protecteur principal de la mangrove en est le principal destructeur. Les péjorations climatiques et les perturbations de l'homme sont telles que la mangrove se trouve aujourd'hui complètement modifiée.

Pour faire face à cette situation, l'Etat du Sénégal a défini une politique stratégique visant une gestion saine de l'environnement et partant des écosystèmes mangroves. De plus, le Plan d'Action Forestier du Sénégal met en exergue la nécessité d'un aménagement des mangroves comme une des actions prioritaires dans les programmes de développement régionaux.

Sur le plan de la conservation, des actions de reboisement à petite échelle sont menées par les populations en collaboration avec les ONG et les bailleurs de fonds.

C'est dans ce sens que l'UICN a commandité cette étude dont l'objectif est de faire le point de l'état actuel des écosystèmes mangroves au Sénégal, de leur exploitation et de leur conservation conformément aux TDR en annexe1.

La méthodologie d'étude englobe la recherche et l'analyse documentaires, la collecte de l'information sur le terrain à travers les entretiens individuels et les focus groupe ainsi que les visites de sites.

Les cadres institutionnel et réglementaire, biophysique et socio-économiques des écosystèmes mangrove du Sénégal sont analysés et l'état des lieux décrit.

L'état des lieux des ressources naturelles constitutives des écosystèmes de mangroves est décrit et analysé par site

Des recommandations à court , moyen et long terme sont formulées conséquemment.

Les résultats de ce travail sont présentés ci-dessous.

Le Sénégal se situe entre les latitudes 12° et 17°30 Nord et les longitudes 11°30 et 17°30 Ouest. Sa superficie est estimée à 196 722 km².

Situé dans la zone sahélienne en grande partie, le Sénégal a un climat tropical semi-aride caractérisé par une saison sèche de novembre à juin et une saison pluvieuse de juillet à octobre.

La pluviométrie suit un gradient Nord - Sud avec des précipitations variant de moins de 250 mm au Nord à plus de 1 000 mm en moyenne au Sud du pays.

Les mangroves du Sénégal sont localisées sur le fleuve Casamance, dans l'estuaire du Saloum et à l'embouchure du fleuve Sénégal et couvrent une superficie estimée à environ 2 000 hectares.

Traditionnellement les populations utilisent les produits de la mangrove non seulement pour satisfaire leurs besoins en combustibles ligneux, en bois de service et autres types de bois, mais aussi comme milieu de pêche et d'agriculture.

Le tourisme villageois en Casamance et l'éco-tourisme dans le delta du Saloum font l'objet d'un intérêt croissant.

Cependant, la mortalité de la mangrove constatée depuis les années de sécheresse de 1970 a entraîné l'extension des tannes et une diminution de la biodiversité dans l'ensemble des mangroves du Sénégal (ressources végétales et halieutiques).

Dans le plan d'orientation pour le développement économique et social 1996 - 2001, le Sénégal a défini une politique stratégique visant une gestion saine de l'environnement en général et des mangroves en particulier.

Le plan d'action forestier met en exergue la nécessité d'aménager les mangroves du pays comme activités prioritaires.

Depuis les années 1995, les populations devenues conscientes de la dégradation de leur environnement mènent des actions de sauvegarde et de reboisement au niveau de leurs terroirs. Cependant, la situation de la mangrove est loin d'être reluisante malgré les efforts consentis çà et là. C'est dans ce contexte que s'inscrit une telle étude conduite par une équipe de deux consultants engagés par l'UICN.

II. JUSTIFICATIONS (Rappel des TDR en annexe 1.)

2.1. Le contexte

Les écosystèmes de mangrove du Sénégal sont de par leur diversité biologique et leur complexité des ressources partagées. Ces zones humides et côtières du Sénégal, en particulier les estuaires et les mangroves fournissent nourriture et abri à la faune sauvage, aux poissons, aux crustacés et aux mollusques exploités dans le pays.

Ces écosystèmes sont par ailleurs visités par d'autres espèces notamment les espèces migratrices qui se déplacent d'un pays à un autre et d'un continent à un autre. Ils sont les lieux de rencontre de diverses espèces de poissons, des herbiers marins, des résurgences d'eau douce, et de diverses espèces protégées notamment les lamantins, les tortues de mer, les dauphins etc..

Malgré son accès difficile par rapport aux forêts de terre ferme et son caractère d'apparence hostile, l'homme a su s'intégrer dans ce milieu et vit à ses dépens.

L'exploitation intensive des ressources halieutiques et des produits ligneux de mangrove par les populations à l'intérieur comme à la périphérie de ces écosystèmes, relativement aux besoins en terres pour la riziculture et bois divers (bois de feu et de service) relativement à leurs besoins de plus en plus croissants, est devenue remarquable et à la limite inquiétante.

Il s'y ajoute la baisse de la pluviométrie notée depuis une quinzaine d'années dont les effets sur la mangrove sont encore visibles d'une part, et l'installation des routes qui servent en même temps de digues qui empêchent la circulation de l'eau au niveau de l'écosystème. Encore plus inquiétant, les forêts de mangrove sont devenues les sites privilégiés des fermes productrices de crevettes (Casamance).

Au niveau du Delta du Saloum où les formations de mangrove sont l'une des plus luxuriantes du pays, les forêts de mangrove ont régressé de 25% de leur superficie initiale.

Sur le fleuve Sénégal, la mangrove a été perturbée par l'installation de barrages hydroélectriques que sont " Diama et Manantaly ", l'exploitation du bois de fumage et l'extraction du sel.

Face à cette dégradation accélérée de l'écosystème mangrove du Sénégal, il s'avère nécessaire de faire l'état des lieux des ressources d'une part et d'établir des règles de gestion et d'utilisation respectueuse de l'écosystème mangrove.

2.2. Objectifs de l'étude

Objectif général

L'objectif général de l'étude est de faire l'état des lieux des mangroves du Sénégal sur la base des acquis du projet de mise en œuvre du Plan Quinquennal de Gestion Intégrée de la RBDS et des autres interventions.

Objectifs spécifiques

Pour atteindre l'objectif global, les objectifs spécifiques suivants sont à atteindre :

- analyser le cadre biophysique des formations de mangrove des rivières du pays ;
- faire l'état des lieux des ressources naturelles des écosystèmes mangrove du pays ;
- analyser le cadre institutionnel et réglementaire des écosystèmes des zones de mangrove du pays ;
- analyser le cadre socio-économique des zones de mangrove du pays.

III. METHODOLOGIE DE CONDUITE DE L'ETUDE

La méthodologie de conduite de l'étude a été particulièrement axée sur :

- la recherche et l'analyse documentaires ;
- la collecte d'informations sur le terrain ;
- les visites de sites.

La recherche et l'analyse documentaires

Cette phase a été menée à Dakar et sur le terrain.

A Dakar

Plusieurs institutions et organisations ont été visitées .

- l'Université Cheikh Anta DIOP (Bibliothèque Universitaire) ;
- l'UNESCO ;
- le CRODT ;
- l'ISRA ;
- le Bureau d'Etude TROPIS ;
- la DPCA
- etc..

Plusieurs sites Internet ont été visités :

Info@alexis-rosenfield.com ; Web Info : mangrove Sénégal etc..

La liste des documents exploités figure en annexe .

Sur le terrain

Des services techniques de l'Etat, des ONG, des organisations et des antenne d'institutions internationales ont été visités :

- dans le Delta du Saloum
 - le centre Fagaru /SAPAD àToubacouta ;
 - l'antenne UICN de Sokone ;
 - le service des parcs nationaux à Bagadadji ;
 - le service départemental des Eaux, Forêts et Chasses à Foundiougne ;
 - le service des pêches du secteur de Foundiougne ;
 - l'ONG WAMME à Foundiougne.
- A Ziguinchor
 - l'Ecole des Agents Techniques des Eaux et Forêts ;
 - la Direction régionale du développement rural de Ziguinchor ;
 - IDEE Casamance (ONG) ;
 - le Service du génie rural ;
 - l'Inspection des Eaux, Forêts et Chasses de Ziguinchor

Outre la recherche et l'analyse documentaires , la collecte de l'information a été conduite grâce à la technique des entretiens individuels et à la technique des focus groups .

Dans le Delta du Saloum, le ciblage des personnes et institutions à rencontrer et la planification des rencontres ont été faits de concert avec Mr Ndour de l'UICN.

A Ziguinchor, les personnes rencontrées ont été contactées par téléphone ou par mail et coordonnées par le DRDR de Ziguinchor.

La liste des personnes rencontrées figure en annexe1

Dans la région de Ziguinchor, des visites ont été effectuées dans différents sites pour nous rendre compte de l'état des peuplements de mangrove. C'est ainsi que nous nous sommes rendus successivement dans les départements de :

- Oussouye : ponts de Niambalang, et de Katakalousse ,
- Bignona : Tobor et Djiéba (anciens casiers rizicoles de ILACO), barrages de Affiniam ;
- Ziguinchor : barrages de Guidel, Boulom village et alentours ;

Dans l'estuaire du Saloum, les sites visités concernent :

- Le Parc National du Delta du Sine Saloum (réserve de la biosphère) ;
- La lagune de Popeguine ;
- Foundiougne (WAAME)
- la Réserve Naturelle d'Intérêt Communautaire de la Somone (RNICS)

IV. RESULTATS DE L'ETUDE

4.1. ANALYSE DU CADRE BIOPHYSIQUE DES FORMATIONS DE MANGROVE AU SENEGAL

Au Sénégal, les mangroves sont localisées du sud au nord sur le Fleuve Casamance, sur l'estuaire du Saloum et sur le Fleuve Sénégal où elles constituent les mangroves les plus septentrionales de l'Afrique.

Cette formation végétale n'a pas échappé à la péjoration climatique que connaît l'Afrique au Sud du Sahara depuis un quart de siècle.

Malgré son importance économique qu'on lui reconnaît et les textes de lois, de traités et de conventions ratifiés par le Sénégal, elle n'a pas échappé à la dégradation progressive que subissent les forêts de terre ferme.

Dans ce chapitre, les sols, les eaux et la végétation des différents sites de mangrove au Sénégal sont traités.

4.1.1. Les mangroves du Fleuve Casamance

4.1.1.1. Les sols des mangroves du Fleuve Casamance

En Casamance, les sols de mangrove sont des dépôts fluvio - marins récents et actuels qui occupent les parties moyennes et inférieures des vallées (MDRH, 1980). Ce sont le plus souvent des sols sulfatés acides, riches en matières organiques et salés.

Ils sont situés au voisinage du niveau moyen des marées et sont inondés plus ou moins régulièrement par les marées suivant leur position topographique. Il existe le plus souvent un certain gradient le long de la toposéquence, allant des vasières à mangrove au plateau où les uns sont des dépôts récents et les autres des dépôts plus anciens.

Les vasières à mangrove sont caractérisées par deux grands types de sol :

- les sols sulfatés acides qui ont déjà subi par oxydation une acidification due à une alternance annuelle de submersion et d'assèchement. C'est la zone des mangroves
- les sols potentiellement sulfatés acides, soumis à l'influence des marées biquotidiennes sont caractérisés principalement par leur grande richesse en sulfures qui restent réduites tant que

la submersion s'y maintient et par un pH neutre. Ce sont des sols riches en matière organique.

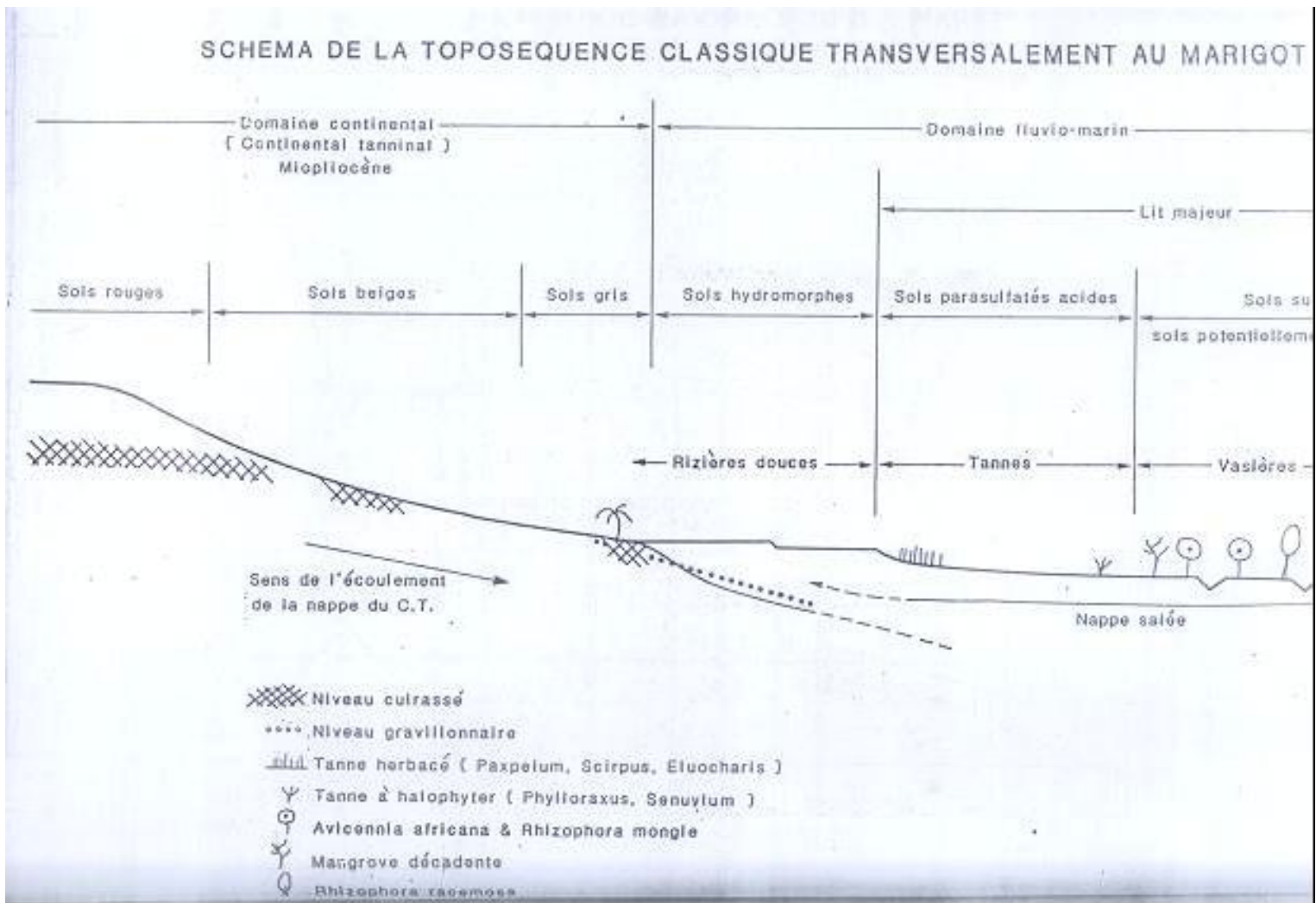
- les sols de tannes sont un prolongement de la zone des terrasses qui ne sont atteintes que par les marées de vives eaux et sont occupés selon le degré de salinité par des herbacées en zone de bordure ou par un sol à structure poudreuse ou à croûte saline (Schéma 1 : Coupe transversale d'une toposéquence classique).

Le pH du sol est fonction de la formation de l'acide sulfurique formé lors de l'oxydation de la pyrite en jarosite. La pyrite des sols inondés quotidiennement ne peut être oxydée, ce qui donne des pH de 6 à 7 tandis que les tannes qui contiennent de la jarosite présentent des pH qui varient entre 3,5 et 4.

Sur le plan sédimentologique, de l'embouchure à Adéane, le Fleuve Casamance est divisé en 3 zones sédimentaires :

- de Diogué à la Pointe St Georges, le taux de lutites (argiles fines <64µm) est inférieur à 20%. Les grains de sable ont un diamètre moyen de 0,250 mm ;
- entre la Pointe St Georges et Ziguinchor, les sédiments sont plus hétérogènes ;
- de Ziguinchor et Adéane, les éléments fins dominant. Les sables et les graviers ne représentent plus que 1 à 15% du sédiment.

Le dynamisme de la régression et/ou de la régénération naturelle de la mangrove en Casamance est lié en partie à l'érosion côtière qui entraîne le décapage des éléments fins d'un côté et leurs dépôts de l'autre côté. C'est sur ces dépôts récents que se développe la nouvelle régénération de la mangrove.



4.1.1.2. Les eaux des mangroves du Fleuve Casamance

Le fleuve Casamance mesure 284 km de long. En réalité, le fleuve n'est qu'un estuaire qui pénètre profondément à l'intérieur des terres.

En saison sèche, à la hauteur de Kolda, il n'est matérialisé que par quelques mares alors qu'à Sédhiou, 100 km en aval, il atteint 2 km de large.

Près de l'embouchure, le Fleuve Casamance se divise en une multitude de bras avec des îlots sableux et des bancs de vases. L'amplitude de la marée journalière moyenne est de 1,69 m à l'embouchure, 0,52 m à Ziguinchor et plus loin à Goudomp, elle ne fait que quelques centimètres. L'action de la marée est encore sensible à 218 km à l'intérieur des terres (CML & SECA, 1987)

Pour tous les bassins des affluents du fleuve Casamance on distingue :

- une partie basse avec de l'eau en permanence ou de manière semi-permanente constituant le bas fond, les mares et les marigots ou (bolongs) ;
- les zones périphériques des versants, terrasses et plateaux.

L'absence de relief n'a pas permis la formation de réseaux hydrographique dense.

La pente moyenne transversale est faible et évolue peu de l'aval vers l'amont entre 0,5% et 1,5%. La pente longitudinale est négligeable (F.A.O., 1986).

A Ziguinchor, la vitesse moyenne de la marée est de 1,5 m/s (MARIUS, 1979).

L'eau de la zone alluviale est un mélange de l'eau douce apportée par le fleuve et ses affluents dont les plus importants sont : le SOUNGROUGROU, la vallée de BAILA, le marigot de BIGNONA, le KAMOBÉUL, les bolongs de AGNACK et de GUIDEL et de l'eau salée provenant de la mer. La mixture est variable le long du fleuve.

Les précipitations atteignent 1500 mm pour une évapotranspiration de l'ordre de 2 100 mm en année normale et de 3 000 mm en année sèche.

Le lessivage des acides provoque des effets dans l'eau des chenaux en supprimant la production primaire.

Le balancement des marées qui permet de diluer les acides contenus dans le sol est peu fort compte tenu de la faiblesse des pentes 0,3 à 0,5% dans le Kamobeul Bolong qui est une vallée assez représentative de l'ensemble de l'estuaire de la Casamance.

4.1.1.3. La végétation des mangroves du Fleuve Casamance

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

Selon GIFFARD (1971), la mangrove de la Casamance couvre 100. 000 ha dont 30. 000 ha ont été classés dans le département de Bignona.

Composition floristique

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

Zonation de la mangrove

Aux abords des chenaux, c'est une bande de *Rhizophora* de largeur variable qui colonise les sols vaseux. De DIOGUE jusqu'à la hauteur du village de BRIN, la mangrove de bordure, essentiellement de *Rhizophora* est une mangrove saine, de hauteur moyenne inférieure à 8 m et le volume de bois estimé à 50 m³/ha en 1983 a fortement baissé. Cependant, sa densité est importante.

Le *Laguncularia racemosa*, tantôt mélangé aux *Rhizophora*, se développant sur les monticules, tantôt avec *Avicennia nitida*, n'a pas une zone fixe. Sa position dépend du niveau de la marée et de la topographie. Elle est inondée 2 fois par jour par les marées. C'est un arbuste de petite taille en Casamance (1 à 2 m de hauteur).

A l'arrière des *Rhizophora*, vient la bande à *Avicennia*.

L'espèce *Conocarpus erectus* occupe l'arrière mangrove, rarement inondé.

La bande des espèces ligneuses est suivie par une tanne tantôt herbeuse, avec un tapis herbacé composé de *Paspalum vaginatum*, *Philloxerus vermicularis*, *Sesuvium portulacastrum* etc., tantôt nue.

Selon le Conseil Régional (2003), la région de Ziguinchor a été divisée en deux sous zones écogéographiques : la sous zone forestière Sud - Ouest à mangrove (S.O.M.) et la sous zone forestière Sud - Ouest continentale (S.O.C.)

La sous zone forestière Sud - Ouest à mangroves (S.O.M.)

Cette sous zone est fortement influencée par l'estuaire fluvio - maritime de la Casamance et concerne les départements de Oussouye, et Ziguinchor, les arrondissements de Tendouck et la communauté rurale de Kaffountine, soit une superficie de 3 505 km² ou 48% de la superficie de la région. Dans cette sous zone, se trouve la plus grande partie des peuplements de palétuviers de la région qui forment d'importants peuplements ripicoles le long des affluents du fleuve Casamance et de ses bolongs.

Estimée à 150 000 ha dans les années 1980 dans les départements de Ziguinchor et de Bignona, elle ne faisait plus que 70 000 ha en 1993 (Commission régionale Aménagement du territoire). Aujourd'hui, avec la dégradation totale de la mangrove dans le Soungrougrou, principal affluent de la Casamance, la superficie de mangrove peut être estimée à quelques 65. 000 ha en 2004.

La sous zone forestière Sud - Ouest continentale (S.O.C.)

Elle couvre 52% de la superficie totale de la région. Dans cette sous zone, les quelques peuplements de palétuviers sont localisés à la limite ouest, sud et sud-ouest de l'arrondissement de Tenghory.

4.1.2. Les mangroves de l'estuaire du Saloum

4.1.2.1. Les sols des mangroves de l'estuaire du Saloum

Dans le Delta du Saloum, le sol est plat avec une pente extrêmement douce. La superficie du bassin est de 800 km² (DIOP et BA, 1993) dont 590 km² de mangrove (BLASCO, 1983).

Au niveau de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum, les mangroves occupent 58. 300 ha environ, soit 25% de la réserve. Les sols de l'estuaire sont des sols sableux ou argileux. Selon SADIO (1991), les sols de mangrove du Saloum sont des vasières qui résultent des dépôts argileux ceinturant les cours d'eau dans la zone intertidale.

Ces sols hydromorphes sont de manière temporaire ou permanente submergés. D'après NDIAYE (1997 - 1998), on y distingue : les vasières à mangrove et les tannes d'une part, les amas coquilliers et les cordons sableux d'autre part.

Les vasières proviennent d'une sédimentation récente. Elles correspondent sur le plan topographique à la partie basse de la mangrove généralement colonisée par *Rhizophora*.

De profils relativement uniformes, les vasières sont de couleur grise, noirâtre ou bleutée.

Sur le plan sédimentologique, les sables fins et très fins dominent les vasières.

Quant aux tannes, ce sont d'anciennes vasières à mangrove qui ne sont plus submergées régulièrement et correspondent aux parties intertidales et supratidales.

Les tannes sont divisés en :

- tannes nues avec une efflorescence saline ;
- tannes herbues, plus élevées que les premiers avec la présence d'herbes ;
- tannes inondables séparant la vasière à mangrove des tannes nues.

MASSIBOT et CARLES (1946) écrivaient que les tannes ou les terrains établis sur d'anciennes tannes occupaient plus du quart de la superficie du Sine. Ils préconisèrent des aménagements hydro-agricoles permettant de piéger l'eau de pluie pour dessaler les tannes et pratiquer la riziculture en pays sérère. Ces aménagements ont favorisé l'extension des tannes du Sine qui s'évaluent aujourd'hui à plus de 300. 000 ha pour la seule région de Fatick (SADIO, 1987). Photo1 : Aménagement des tannes du Saloum.

Photo2 : Ancien aménagement hydro-agricole des tannes du Saloum (BS)



Les amas coquilliers sont des dépôts de coquilles d'huîtres et d'autres mollusques traduisant une activité humaine millénaire.

Les cordons sableux correspondent aux sites les plus élevés des îles du Saloum sur lesquels se situent les îles Bettenty, Fathala et Djinack au Sud d'une part et Dionevar et Niodior au Nord d'autre part.

4.1.2.2. Les eaux de mangrove de l'estuaire du Saloum

Dans le Delta du Saloum, se développent des mers peu profondes avec un débit faible mais le niveau d'eau monte après la saison des pluies. Trois fleuves, le Saloum, le Diombos et le Badala coulent dans le delta du Saloum. D'innombrables chenaux anastomosés qui reçoivent les marées se développent dans les îles.

Selon MARIUS (1979), le Saloum n'est ni delta, ni estuaire au sens véritable du terme. En effet, dans le Saloum le chenal est parcouru exclusivement par les eaux marines.

L'eau est plus transparente en saison sèche mais le Bandiala est moins transparent que le Diombos à cause des substances nutritives produites par la biomasse marine.

Les quantités d'eau douce reçues par l'estuaire sont insuffisantes même pour compenser les quantités perdues par évapotranspiration. La marée remonte jusqu'à 130 km de l'embouchure.

L'embouchure du fleuve autrefois délimitée par une langue de sable de 18 km de long (la pointe de SANGOMAR), s'est aujourd'hui effondrée. A ce niveau l'amplitude des marées varie de 1,80 m en période de vives eaux à 1 m en période de basses eaux, la moyenne des amplitudes étant de 1,40 m. Cette amplitude diminue au fur et à mesure qu'on remonte vers l'amont pour ne mesurer que 0,20 m dans les marigots secondaires. La salinité des eaux augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'embouchure. La salinité de l'eau à l'embouchure est de 36 à 37 mg/l, alors qu'à Kaolack elle est de 90 mg/l.

L'alimentation en eau douce est basée sur des précipitations annuelles irrégulières (500 mm /an) avec un maximum de 747,3 mm en 2000. Une grande partie de cette eau est

déviée à des fins agricoles par des aménagements dont les résultats escomptés ne sont pas toujours atteints. Les précipitations tendent à reprendre leur niveau normal depuis 1999. (JAFTA, 2002).

4.1.2.3. La végétation de mangrove de l'estuaire du Saloum

La mangrove du Sine Saloum couvre une superficie de 59.000 ha et représente 13,4% de la mangrove sénégalaise (SARR, 1990). Les espèces qui la composent sont : *Rhizophora racemosa*, *R. mangle*, *R. harrisonii* (rarement), *Laguncularia racemosa*, *Avicennia nitida*, *Conocarpus erectus*.

C'est une mangrove d'estuaire, de bras de mer, soumise essentiellement à l'influence océanique. Les vestiges de pieds de *Avicennia* érodés par les emprunts marins sont visibles à quelques endroits, attestant la présence de la mangrove tout récemment. La végétation de mangrove de l'estuaire du Saloum est concentrée essentiellement dans les Iles, sur la partie continentale du Delta du Saloum et sur la Petite Côte.

Les mangroves des Iles du Delta

Les mangroves du Delta du Saloum sont localisées dans les îles du Saloum et dans les îles Bettenty. Dans ces îles, la formation de *Rhizophora* est dominante, des îles Bettenty au Sud - Est du Parc National du Delta du Saloum.

La formation de *Avicennia* fait son apparition sur la transition entre les bras de mer et le continent où *Avicennia* et *Rhizophora* cohabitent avec des positions topographiques bien tranchées : le *Rhizophora* se trouve sur les parties basses et l'*Avicennia* sur les parties hautes.

En amont du Diombos, sur le bolong de Djilor, le *Rhizophora* s'arrête à Mbélane et l'*Avicennia* continue par intermittence avec des terrains sableux sans végétation aucune.

C'est une mangrove saine mais sa taille diffère peu de celle de la Casamance. On y observe aucun signe de dégradation et la régénération naturelle semble compenser les quelques prélèvements effectués par les populations. Cela n'est pas étonnant, car l'amplitude écologique des espèces de la mangrove, concernant les oscillations de salinité, est très grande. Le *Rhizophora mangle* qui est l'espèce dominante est très plastique et supporte en général bien les modifications des teneurs en sel dans l'eau. Ce qui les détruit c'est une diminution du niveau de l'inondation quotidienne.

Dans la région deltaïque, le manque d'eau douce suite à la sécheresse est compensé par l'eau de mer.

Les impacts les plus graves sont causés par l'homme non seulement par l'exploitation frauduleuse mais aussi par la construction de barrages pour retenir l'eau douce à des fins de production agricole.

Les mangroves continentales

La mangrove continentale du Saloum va de l'embouchure à Foundiougne où la formation de *Rhizophora* occupe les rives Nord et Sud du Fleuve tandis que l'*Avicennia* se

développe derrière la bande à *Rhizophora*. Cependant, en amont de Foundiougne, l'*Avicennia* devient dominant sur une bande plus mince.

Dans l'arrondissement de Fimela, la formation de *Rhizophora* est remplacée par celle de *Avicennia* au fur et à mesure qu'on remonte vers l'amont. C'est dans ces formations continentales qu'il avait été observé en 1983 le taux le plus important de mortalité dans les mangroves du Saloum.

Aujourd'hui, la surface de tannes a augmenté de 25% en moyenne par rapport à 1983.

Les mangroves sur la Petite Côte

La Petite Côte a vu toutes ses mangroves se dégrader à la Somone et à Joal où la formation de *Rhizophora* domine avec quelques *Avicennia* sur les endroits moins submergés.

Selon SARR (1990), la prédominance de *Rhizophora racemosa* et la reconstitution difficile de *Avicennia nitida* et de *Laguncularia racemosa*, pourrait entraîner à la longue une homogénéisation de la mangrove du Sine Saloum. Aujourd'hui, *Parkensonia aculeata* espèce introduite devenue presque endémique est la dernière espèce sur la toposéquence.

De manière générale, à l'époque où la pluie était abondante, la construction de digues et de déversoirs par la station de recherches rizicoles de THIAKOR (dans le cercle de NDAGANE) permettait le développement de la riziculture grâce à une bonne maîtrise de la gestion de l'eau. Cependant, cette eau douce excédentaire était nécessaire pour enrichir l'écosystème mangrove en éléments nutritifs d'origine terrigène et permettre à celle-ci de se développer. La construction de ces digues serait en partie responsable de la mortalité de la mangrove et de la formation des tannes (SADIO et al. 1985)

La hauteur moyenne de la mangrove est de 6 m, la hauteur dominante 9 m et la hauteur minimale 3 m. La mangrove est bien conservée par rapport à celle de la Casamance bien qu'elle soit victime de l'exploitation frauduleuse.

4.1.3. Les mangroves du Fleuve Sénégal

4.1.3.1. Les sols des mangroves du Fleuve Sénégal

Les sols sont formés sur des matériaux alluviaux mis en place par les phases successives de transgression marine nouakchotienne (Michel, 1970) et d'érosion éolienne ogolienne.

Les mouvements de crues et de décrues du fleuve ont eu une grande influence sur la pédogénèse. On distingue cinq types de sols:

- les sols hydromorphes vertiques;
- les sols peu évolués d'apports alluviaux et éoliens;
- les sols sulfatés acides salés ;
- les sols salés ;
- les sols isohumiques.

Le Delta du Fleuve Sénégal

Au niveau du delta du Sénégal, il existe de grandes étendues de sols salins acidifiés mais ne correspondant pas aux sols sulfatés acides des mangroves. Ce sont des sols “para sulfatés acides” selon la classification de la F.A.O. C’est la partie la plus basse qui va de l’embouchure à la hauteur du village de Ndiael.

Elle est caractérisée par un climat sahélien, fortement influencé par l’alizé maritime, à cause de la proximité de la mer, des sols sulfatés acides salés (au niveau de la mangrove et des vasières), des sols salés (au niveau des terrasses basses accessibles aux marines), des sols hydromorphes (au niveau des dépressions et terrasses moyennes) et des sols peu évolués (au niveau des terrasses hautes, dunes et piémonts dunaires).

La teneur en matière organique de l’horizon de surface est relativement moins élevée que dans la mangrove en général, mais à une profondeur de 50 cm, on trouve à peu près les mêmes valeurs que sous la mangrove. La salinité est très élevée sur l’ensemble du profil et supérieure à celle de l’eau de mer. Les sols rencontrés dans le delta sont les suivants :

- sols hydromorphes (fondés) : ce sont des levées de berges sablo-argileuses, situées à la limite des hautes eaux. Ce sont des terres exploitées pour les cultures pluviales;
- sols hydromorphes-vertiques ou vertisols (holaldés) : ces sols sont caractéristiques des dépressions plus ou moins étendues selon les berges et submergées plusieurs mois dans l’année par la crue. Ils constituent un milieu optimal pour l’*Acacia nilotica* et sont exploités pour la riziculture irriguée en submersion;
- sols peu évolués hydromorphes (holaldés), situés sur les berges sablo-limoneuses du lit mineur utilisé pour l’agriculture diversifiée (niébé, béref, maraîchage, pastèque, etc.);
- sols salés, caractéristiques des terrasses basses, accessibles aux eaux salées du fleuve. Ils présentent des nappes phréatiques parfois très salées et proches de la surface ;
- sols sulfatés acides qui se rencontrent par endroit jusqu’aux environs de Rosso-béthio.

4.1.3.2. Les eaux de mangrove du Fleuve Sénégal

Le climat est de type sahélien, fortement influencé par les vents chauds et secs du Nord (l’harmattan), avec des températures moyennes de 29,3°C. Les périodes de basse température vont de Novembre à Février; alors que, de Mars à Juin, de fortes canicules s’installent. La présence du Fleuve Sénégal joue un rôle modérateur vis-à-vis de l’aridité générale de la zone.

De l’extrême Nord au Sud de la zone éco-géographique (ZEG), les précipitations, sont souvent faibles, irrégulières et mal réparties. Elles varient entre 250 et 400 mm sur une période de 2 à 3 mois allant de Juillet à Septembre.

Pour la période de 1981 à 1993, la pluviométrie moyenne a été de l’ordre de 240 mm à Saint-Louis, de 200 mm à Podor et 350 mm à Matam.

Pour la même période, la moyenne annuelle de l’évapotranspiration (ET) a été de 1850 mm, soit 8 à 9 fois les précipitations. L’humidité relative moyenne est inférieure à 35% de Décembre à Mai, avec un minimum en Avril - Mai.

Ceci explique que l’eau salée envahit toute la basse vallée dès la fin des crues et remonte jusqu’à Dagana. Le marnage dû aux marées est de 1 m à Saint Louis et entre à DAGANA

avec 50 cm de hauteur. Certains chenaux qui partent de l'embouchure sont alimentés par l'eau de mer. Au moment de l'arrivée de la crue, l'inertie opposée par l'eau salée à la propagation de l'eau douce va élever son niveau et cette eau envahit les cuvettes basses où elle reste piégée tout le temps de passage de la crue.

4.1.3.3. La végétation de mangrove du fleuve Sénégal

Selon Giffard (1971), la mangrove n'occupait que quelques dizaines d'hectares entre l'embouchure et le bief situé en amont de Saint Louis : le *R. racemosa* occupe les berges convexes régulièrement atteintes par les marées, tandis que l'*Avicennia* occupe les sols alternativement inondés et exondés, formant des peuplements rabougris et concurrencés par le *Sporobolus robustus* et le *Paspalum vaginatum*.

De l'avis de MARIUS (1970), la mangrove du Fleuve Sénégal ne subsiste qu'aux environs de Saint Louis, le reste étant constitué de terrains salés correspondant généralement à d'anciennes mangroves aujourd'hui évoluées (MARIUS, 1970).

En 1982, au Nord du Sénégal, on rencontre des *Avicennia* isolés et rabougris, accompagnés de *R. racemosa* (BADIANE, 1982).

A proximité de l'embouchure, la sursalure est voisine de celle de l'eau de mer. La mangrove dans cette partie du Sénégal a été dégradée de manière spectaculaire à tel point qu'elle tend à disparaître. Les peuplements végétaux qu'on y rencontre sont généralement de faible densité. Les peuplements de *Rhizophora* restants sont localisés aux environs immédiats de St Louis, à Gandiol, à Dakhar Bango et à Diama (COMARAF, 1990). C'est une mangrove basse dépassant rarement 5 m de hauteur avec une densité faible à éparse.

La hauteur de la partie des racines échasses non submergées est de 1 à 2,5 m. Selon MARIUS (1970), on distingue 3 principaux groupements :

- le groupement à *Aframomum glaucum* qui comprend : *Suaeda fruticosa*, *Cressa cretica*, et *Tamarix senegalensis* ;
- le groupement à *Paspalum vaginatum* ;
- le groupement à *Sporobolus robustus*, avec *Tamarix senegalensis*, *Phloxerus vermicularis* et *Cassia cratica*.

L'espèce *Parkensonia aculeata* devenu subspontanée dans la basse vallée et le delta est aussi présente.

Selon DIOUF (1992), les captures au niveau du fleuve ne représentent plus que 23% des captures totales alors que la vallée fournissait presque la moitié des prises. Certaines espèces comme *Heterotis* qui étaient capturées en grandes quantités sont devenues très rares

Synthèse : cadre biophysique

Les mangroves du Sénégal, situées entre les latitudes 12°20 et 16°20 nord et les longitudes 16°20 et 16°30 ouest, sont les mangroves les plus septentrionales de l'Afrique de l'Ouest.

Elles sont localisées du Sud au Nord sur le fleuve Casamance, dans l'estuaire du Saloum et à l'embouchure du fleuve Sénégal.

Entre le Sud et le Nord, du fleuve Casamance à la région de St. Louis, le climat varie avec la latitude et passe du climat sub-guinéen au climat semi-aride.

La pluviométrie dure 3 mois en Casamance et au Delta du Saloum et seulement 2 mois au Nord du pays. Les quantités d'eau varient de 1000mm en Casamance à moins de 100 mm en année sèche à Saint Louis. Elles couvrent une superficie d'environ 200. 000 ha.

Les espèces qui composent ces mangroves sont : *Rhizophora racemosa*, *R. mangle*, *R. harrissonii*, *Avicennia nitida* ou *africana*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa* à l'estuaire de la casamance et dans le Delta du Saloum. Au niveau du fleuve Sénégal, *Rhizophora racemosa* cohabite avec quelques *avicennia nitida*.

Les mangroves poussent et se développent sur des sols de vases argileuses ou de vases sableuses. Ces mangroves ont subi les effets de la péjoration climatique que connaît le Sénégal depuis un quart de siècle. Les actions anthropiques (coupes abusives, l'extraction du sable, le fumage du poisson, la récolte des huîtres, l'éco-tourisme et les aménagements

V. ETAT DES LIEUX DES RESSOURCES NATURELLES CONSTITUTIVES DES ECOSYSTEMES DE MANGROVE AU SENEGAL

Au Sénégal, les mangroves se retrouvent en différents endroits. L'état des lieux des ressources naturelles constitutives des écosystèmes de mangroves est décrit par site, du Sud au Nord, à travers :

- les principales aires de mangroves au Sénégal ;
- le potentiel des ressources ;
- les systèmes d'exploitation en vigueur ;
- l'état de dégradation des mangroves ;
- les actions de conservation, de restauration et les alternatives de production.

5.1. Les principales aires de mangroves au Sénégal

En Sénégal, la présence humaine dans le domaine littoral spécifiquement dans les mangroves, est située avant le 16^e siècle.

Les mangroves au Sénégal sont situées entre le 12° 20 et le 16°20 de latitude Nord et 16°20 et 16°30 de longitude Ouest. Selon DIOP et al (1993), les évaluations récentes font état d'une extension inférieure à 300.000 ha. Ce sont des mangroves d'estuaires et de lagunes dont les plus étendues sont situées aux embouchures des grands fleuves que sont la Casamance, le Saloum et le Sénégal.

Il est fait ci - dessous une brève caractérisation des sites de mangroves, mais le cadre de l'étude est axé sur les mangroves du Fleuve Casamance, du Delta du Saloum et du fleuve Sénégal.

5.1.1. Les mangroves de la Casamance

Située au sud par 12°35 de latitude Nord, l'estuaire de la Casamance draine un bassin versant de 14 000 km² (EPEEC, 1986).

Egalement estuaire renversé, la Casamance se caractérise par une augmentation de la salinité au fur et à mesure que l'on remonte vers l'amont. La zone fluviale couvre 250 000 ha et la mangrove couvre une superficie de 130. 000 ha.

Aujourd'hui, les superficies des sols sulfatés acides et/ou salés ont augmenté de plus de 30% par rapport aux années antérieures. Leur assainissement est difficile et lié à un long processus dépendant des disponibilités en eau douce.

Depuis 1999 / 2000, la normalisation de la pluviométrie semble s'accompagner de la reconstitution progressive de la mangrove comme c'est le cas à Tobor, au pont de NIAMBALANG et de KATAKALOUSSE.

En plus, de la mangrove, la roselière qui avait disparu totalement le long du fleuve Casamance jusqu'à Kolda est en train de reprendre et de se développer en petites touffes d'abord au niveau de Kolda en descendant vers l'aval à Dianah Malari et sous le pont du Soungrougrou.

Une étude basée sur des photographies ou d'images satellites récentes devrait être faite pour évaluer avec plus de précision la superficie de la mangrove et son dynamisme actuels.



Le Delta du Saloum

Il couvre 59.000 ha de mangrove. Il est constitué de trois grands groupes d'Iles et est parcouru par trois bras de mer principaux (Diomboss, Saloum et Bandiala). C'est un estuaire inversé (BARUSSEAU et al, 1986) car du fait d'une raréfaction très sensible des

apports d'eau douce de l'amont, le delta n'est plus alimenté essentiellement que par des apports marins sous l'action de la marée.

L'Estuaire de Jaol Fadiouth

La mangrove de Fadiouth se développe à quelques kilomètres au Nord du Saloum. A la suite de la transgression holocène, deux fleuves fossiles (les marigots de Mbissel et de Fadiouth) sont envahis par la mer (DEBENEY et LY, 1986). La mangrove occupe une grande partie de l'estuaire.

La lagune de la Somone Ouest

Située entre le 14°30 Nord et le 17° (DIOP et al, 1986), la Somone est en jonction permanente avec la mer qui est sa principale source d'alimentation en eau par le biais des marées biquotidiennes. A environ 70 km de Dakar, la Somone est localisée au Nord du département de Mbour.

La mangrove est localisée essentiellement dans la partie orientale. Elle est dégradée et de petite taille. Le peuplement des palétuviers est très décimé dans sa partie Nord - Est.

Il s'agit d'une zone à forte vocation touristique (résidences secondaires et beaucoup de réceptifs).

Depuis 2000, la lagune est érigée en Réserve Naturelle d'Intérêt Communautaire par arrêté ministériel sur une superficie de 7 km².

La lagune de Mballing

Elle est située sur la petite côte, à la sortie Sud de Mbour entre 14°24 Nord et 16°58 Sud. Elle reçoit un marigot qui draine les terres de la commune. Anciennement, la lagune et le marigot étaient d'un seul tenant mais avec la construction du pont de la route Mbour -Joal, l'ensemble est scindé en deux, réduisant ainsi sensiblement les apports amont de l'hivernage et favorisant en aval le colmatage par la dérive du littoral.

Elle mesure 600 m de long et 300 m dans sa plus grande largeur (COLLEVIL et TEXIER, 1992). Elle occupe une superficie d'environ 10 ha au maximum de son remplissage par les eaux de pluie en fin hivernage.

Depuis quelques années, elle n'en est plus qu'une, dans son principe de fonctionnement car privée du renouvellement de ses eaux par la marée biquotidienne à cause de l'ensablement de son embouchure et les eaux de pluie e limitées par la base du pont. Elle évolue actuellement en lac.

Elle devient avec son environnement un site privilégié (clôturé) pour les études pluridisciplinaires (IRD, UICN, Sentier écologique)

La situation de 1978 donne un peuplement de *Rhizophora* plus étendu.

La lagune de Mbodiène

Mbodiène est une localité située au Sud de Nianing et au Nord de Joal. La lagune de Mbodiène est presque exclusivement alimentée par la mer à partir d'un courant régulier de flot et de jusant. Les apports d'eau douce sont d'origine fluviale. La flore de mangrove se présente en un mince filet dans la partie moyenne de la rive droite.

5.1.3. L'Estuaire du fleuve Sénégal

La présence de la mangrove est signalée dans le delta du fleuve Sénégal et précisément dans le Ndiaél depuis des siècles. (MONEILLET, 1988, cité par MAIRE et al., Pub, 1999)

Actuellement, elle ne subsiste qu'à l'état relictuel entre Diama et Khor à Saint – Louis et sur l'embouchure.

5.1.4. L'affluent du Bintang Bolon et le défluent du Bao Bolon

Il est tributaire du fleuve Gambie mais sa partie amont est dans le territoire sénégalais. Cet affluent prend sa source dans la forêt de Patako, traverse celle de Saboya puis celle de Baria et entre en territoire Gambien.

La mangrove est présente sur une bonne partie du cours d'eau.

Bras du fleuve Gambie, également, sa partie amont est aussi sénégalaise. La mangrove est aussi agressée par les facteurs physiques qu'anthropiques. Actuellement, elle tend vers un état relictuel suite à une très forte mortalité des palétuviers.

5.1.5. Autres lieux de présence des mangroves

Ailleurs sur la grande côte, RAYNAL (1963) cité par LEZINE (1987) indique la présence d'individus isolés de mangrove dans le secteur du lac Tanma, à Mboro (LEZINE, 1987) et dans la zone de Rufisque – Bargny. Tout dernièrement des pieds de *Avicennia africana* ont été découverts dans les zones des Niayes de Pikine (Zone du Technopole, Golf Club de Dakar)

Une végétation éparses et une régénération naturelle persistante de *Rhizophora* sp et d'*Avicennia nitida* sont observées également dans les dépressions littorales de Yène, Toubab Dialaw et Popenguine.

5.2. Le potentiel des ressources

5.2.1. L'Estuaire de la Casamance

- mangrove encore dense par endroits et dégradée dans d'autres zones avec un recul estimé de 30 à 40% et une productivité moyenne de 50 m³/ha/an ;
- présence de rizières de marécage ou rizières profondes avec la possibilité de développer la riziculture malgré la présence de sols sulfatés acides et salés ;
- mangroves riches en huîtres (mais en régression), en ; crevettes, en poissons

75 espèces réparties en 18 familles, espèces d'affinités maritimes (40), espèces d'affinités estuariennes (30), formes continentales (4 à 5) ;

- présence de la faune et de l'avifaune ;
- possibilités de production de miel.

5.2.2. L'Estuaire du delta du Saloum

- mangrove encore dense, régénérée par endroits (reboisements intensifs) et en dégradation accélérée dans certaines zones (recul estimé à 20 à 30%) ;
- diversité des essences de mangroves ;
- zone poissonneuse (diversité des espèces, grande taille, apparition de nouvelles espèces) ;
- zone riche en huîtres, en arches, en murex et en crevettes depuis plusieurs années et diminution constatée ces dernières années ;
- présence de sel exploitable ;
- riziculture limitée par la sursalure des terres et pratiquée en hivernage ;
- présence de la faune et de l'avifaune.



5.2.3. L'Estuaire du fleuve Sénégal (embouchure et environs de Bango)

- mangrove jadis assez dense mais en dégradation continue (présence Rhyzophora) ;
- présence de poissons de grande taille avec une diversité des espèces mais phénomène de migration constaté vers le Sud à cause de la salinité ;
- présence de crevettes et de chevrettes dans le Bas Delta.

Si la pêche de la crevette et de la chevrette s'avèrent rentable, celle des poissons l'est de moins en moins à cause du faible taux de capture.

5.3. Les systèmes d'exploitation de la ressource de la mangrove

D'un site à un autre, les systèmes d'exploitation peuvent différer et/ou se rapprocher. Les us et les coutumes n'étant pas les mêmes, les pratiques sont différentes d'un point de vue sociologique, de même que l'importance biologique des mangroves et le niveau d'encadrement technique ne sont pas les mêmes non plus. Cela se reflète dans les systèmes d'exploitation.

5.3.1. Dans l'estuaire de la Casamance

- conquêtes des sols de mangroves et aménagement en rizières dans toute la basse Casamance : travail difficile, collectif, étalé sur plusieurs années ;
- construction de digues pour isoler les périmètres aménagés du reste de la mangrove (interdiction ou contrôle de l'invasion de la marée) ;
- pratique de la pêche : engins utilisés- palangres, éperviers, sennes de plage, filets maillants (dérivant de fond, dérivant ethmol, de surface mulets, dormant à poisson) ;
- cueillette des mollusques et crustacées (huîtres, murex, arches ...etc.) : elle est pratiquée par les femmes - ramassage des coquilles, coupe des racines échasses des palétuviers ;
- prélèvement du bois (de chauffe, de service, perches) : coupe systématique pour satisfaire des besoins divers (bois de Rhizophora très prisé) ;
- prélèvement feuilles, écorces, racines (pharmacopée, teinture, etc.) : coupe et prélèvement irrationnels ;
- développement activités touristiques: construction de résidences et de réceptifs hôteliers, balades permanentes des touristes au bord de la mangrove à pied, en voiture ou en moto.

5.3.2. Dans l'estuaire du Sine Saloum

Les activités qui y sont menées sont multiples et les systèmes d'exploitation sont très liés à la conduite de chaque activité :

- pour la pêche de poissons et de crevettes qui est une activité importante, elle est pratiquée par les niominkas qui sont de remarquables pêcheurs. Elle se fait à pied, au filet épervier, à la ligne, au poulpe, à palangre, au filet dormant ;
- riziculture en hivernage ;
- la cueillette des mollusques et crustacées (huîtres, murex, arches). Elle est pratiquée par les femmes, aidés de leurs enfants, à marée basse, 5 jours par mois (2 fois par mois, ces trois dernières années) (campagnes de 7 mois) : ramassage des coquilles, coupe des racines échasses des palétuviers pour récolter les huîtres (en voie d'abandon), décofrage et pose de guirlandes, nouvelles techniques d'exploitation des huîtres introduites ;
- prélèvement du bois (bois de chauffe, perches ...) : coupe systématique des palétuviers par les femmes, les hommes, les étrangers (fumage du poisson, énergie domestique, construction des maisons, vente des perches dans les grandes villes) ;
- prélèvement des feuilles, écorces, racines (pharmacopée, teinture) : coupe et prélèvement irrationnels.
- développement activités touristiques : construction de résidences secondaires et réceptifs hôteliers, balades permanentes des touristes au bord des mangroves, à pied, en voiture ou en moto) ;
- sorties scientifiques régulières des chercheurs, étudiants, consultants...etc. au niveau des zones de mangrove.

5.3.3. Dans l'estuaire du fleuve Sénégal

La pêche est l'activité dominante. Elle est pratiquée :

- à l'aide de "branchages" disposés au fond du fleuve (piégeage) ;
- à la main ;

- à l'aide d'engins (sennes de plage, filet épervier) ;
- au casier à poulpes.

La pêche de poissons, de crevettes est surtout le fait des pêcheurs professionnels qui la pratiquent toute l'année.

La pêche de chevrettes est pratiquée par des professionnels mais seulement en hivernage.

Des groupes de jeunes pêcheurs amateurs (élèves et étudiants en vacance et d'autres personnes) s'adonnent également à la pêche.

Les pêcheurs professionnels travaillent en étroite collaboration avec les mareyeurs pour écouler les captures.

5.4. Etat de dégradation de la mangrove au Sénégal : causes et conséquences

Le tableau suivant décrit l'état de dégradation des mangroves au niveau des sites ciblés. Il est complété par quelques observations faites sur les autres sites.

Tableau1 : causes et conséquences de la dégradation de la mangrove

Lieux	Causes	Conséquences
Estuaire de la Casamance	<ul style="list-style-type: none"> - Conquêtes abusives des sols de mangrove et leur aménagement en rizière - Salinité accentuée - Sécheresses - Surexploitation des ressources - Actions anthropiques (systèmes d'exploitation irrationnels et anarchiques des ressources) - Activités touristiques agressées - Effets de la rébellion en Casamance 	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution des superficies de 30 à 40%, surtout en amont des principaux bolongs - Réduction du potentiel des ressources ligneuses et halieutiques (poissons, crevettes) - Montée de la langue salée sur 220 km à partir de l'embouchure - Raréfaction de la faune et de l'avifaune - Diminution des revenus - Tentatives de reboisement par les populations locales
Estuaire du Sine Saloum	<ul style="list-style-type: none"> - Sursalure des terres - Salinité - Sécheresses - Surexploitation des ressources - Actions anthropiques (systèmes d'exploitation irrationnels et anarchiques des ressources) - Exploitation frauduleuse des étrangers - Riziculture en hivernage - Activités touristiques et scientifiques agressives - Accroissement démographique 	<ul style="list-style-type: none"> - Recul de 20 à 30% de la végétation de mangrove - Diminution importante du potentiel des ressources halieutiques (poissons, huîtres,...) - Raréfaction de la faune et de l'avifaune - Diminution des revenus tirés par les populations locales - Recherche permanente de solutions et d'alternatives locales pour l'aménagement, la gestion et l'exploitation
Estuaire du fleuve Sénégal	<ul style="list-style-type: none"> - Tendance à l'accentuation de l'influence marine - Sécheresse - Surexploitation des ressources 	<ul style="list-style-type: none"> - Raréfaction de la microfaune - Forte migration des poissons vers le Sud - Végétation de mangrove à l'état

	<ul style="list-style-type: none"> - Ensablement de l’embouchure - Urbanisation - Actions anthropiques - Accroissement démographique - Impacts des barrages 	<ul style="list-style-type: none"> relictuel - Faible taux de capture - Disparition progressive de la petite production de pêche aux environs de l’embouchure - Faiblesse des revenus tirés par les populations
--	--	---

Dans les autres sites, les actions anthropiques de destruction des ressources, l’ensablement, l’intrusion marine ou la faible entrée d’eau douce, les agressions perpétrées par les activités touristiques et la surexploitation des ressources sont les facteurs essentiels de dégradation.

Les conséquences qui s’en suivent sont l’état relictuel de bien de sites, la diminution importante des ressources et la raréfaction de la faune et de l’avifaune, la recherche de solutions et d’alternatives communautaires de régénération, de gestion et d’exploitation.

5.5. Actions de conservation, de restauration des mangroves du Sénégal et alternatives de production

5.5.1. Revue bibliographique

Les données documentaires ne donnent pas beaucoup d’indicateurs à ce niveau. Toutefois, le tableau ci – dessus donne quelques informations sur le processus en cours.

Tableau 2: Actions de conservation dans les mangroves du Sénégal

Actions de conservation, restauration et alternatives de production	Fleuve Casamance	Estuaire du Sine Saloum	Estuaire Fleuve Sénégal
Conservation, restauration et alternatives de production	<ul style="list-style-type: none"> - Pisciculture - Crevéticulture - Ostréiculture - Régénération naturelle depuis 2000 - Reboisement depuis 1991 avec l’appui de ENDA avec des résultats mitigés - Depuis 2002, d’autres plantations sont réalisées par les populations, ONG, IREF, CERP, ANCAR, etc. - De grands projets de reboisement communautaire sont élaborés et attendent d’être 	<ul style="list-style-type: none"> - Pisciculture - Crevéticulture - Ostréiculture - Sylviculture et - Reboisement (taux de réussite moyen 70%) - Réalisation de pépinières pilotes - Repos biologique (réglementation en vigueur) - Application code de conduite, autres réglementations de gestion communautaire - Vulgarisation de nouvelles techniques d’exploitation des ressources (défocage, pose de guirlandes) - Vulgarisation de fours de fumage de poissons 	<ul style="list-style-type: none"> - Aucune action de régénération n’a été entreprise

	financés.	(économie d'énergie) - Mise en place de pépinières villageoises et de bois villageois (autres espèces)	
--	-----------	---	--

Les actions de conservation, de restauration et les actions alternatives de production menées sont fonction de l'intérêt écologique, économique et scientifique attaché à tel ou tel site, des conditions locales offertes pour mener de telles actions sans aucun risque (ex : rébellion en Casamance) et de la présence active d'acteurs locaux organisés intéressés par la mangrove, de partenaires techniques disposés à fournir l'appui technique et l'encadrement nécessaires.

Des actions de conservation, de restauration et alternatives de production ont été menées dans certaines localités en Casamance et au Sine Saloum. Les visites de terrain ont permis de s'en rendre compte et de fixer les images.

5.5.2. Visite de sites

Mangrove de la Casamance

En 2004, les jeunes de Badioconton ont mené des actions de reboisement dans la communauté rurale de Niaguis en collaboration avec ANCAR de Ziguinchor pour restaurer la mangrove.

Le site est localisé en aval du barrage de Guidel pour une superficie d'environ un demi hectare. Pour cela, 65. 000 propagules ont été collectées, 50 membres du G.I.E. se sont impliqués et des séances de sensibilisation ont été tenues pour informer les autres villages sur la nécessité de démultiplier cette action.

Plusieurs autres actions de plantations avaient été initiées à Thionk-essyl, à Koubalan, Kaganbon, Bessire, Youtou et Baïla avec l'appui de ENDA Tiers Monde.

La route de Tobor a été plantée en 2002 dans le cadre des vacances citoyennes. Un grand projet de réhabilitation de l'écosystème mangrove a été élaboré. Plusieurs écartements ont été adoptés mais le plus souvent c'est l'écartement 1 m X 1 m qui a été respecté. Le problème de suivi et d'évaluation de ces réalisations se pose avec acuité.

Mangrove de l'estuaire du Sine Saloum

Dans les îles du saloum, d'importantes superficies ont été reboisées et les résultats sont très prometteurs.

En effet, les ONG comme WAAME, CAREM, FIOD, UICN etc. ont appuyé l'activité de reboisement dans plusieurs villages de 1995 à 2002 :

- l'ONG CAREM, appuyée par l'UICN, a planté entre 1995 et 2002 quelques 1000 ha de mangrove et mobilisé 19 villages ;
- l'ONG WAAME a encadré 27 villages et planté 70 ha de 1998 à 2001 ;
- la FIOD encourage les populations qui participent à l'effort de reboisement des mangroves en leur apportant une aide en nature et ceci dans 3 villages. Le total des

superficiées plantées par les villages encadrés par la FIOD s'élève à 240 ha de 1997 à 2001.

- la YUNGAR a fait quelques plantations de Rhizophora à Mar Lodj essentiellement
- le PAGERNA a mis en œuvre à SADIOGA et dans d'autres villages des plantations de mangrove ;
- la DEFCCS et la DPN initient et renforcent des plantations dans les îles ;
- la plantation communautaire : à DJIMDA, un groupe de femmes a planté 0,5ha de vasière à mangrove et 13 ans après la plantation, les arbres atteignent 2m de hauteur. La mangrove est de belle allure.

Les problèmes rencontrés dans ces plantations sont multiples et se résument ainsi:

- différents écartements sont utilisés d'un village à un autre. Ces écartements vont de 0,50cm X 1m à 4m X 4m ;
- les semences de Rhizophora sont du tout venant ;
- les propagules sont aussi bien récoltées sur l'arbre que ramassées dans la vase ou sur l'eau pour celles qui flottent encore ;
- les délais peuvent être longs entre la récolte des propagules et leur mise à terre ;
- les méthodes de trouaison sont différentes et vont du simple doigt à un trou de bâton ;
- les plantations ont lieu en Septembre après les travaux champêtres (septembre) ;
- le taux de salinité élevé (> 6%) tue les Rhizophora mais le broutage des animaux fait aussi des dégâts dans les plantations de Rhizophora ;
- des plantations de mangrove à Avicennia ont été initiées par la DPN en 2001, l'ONG WAAME en 2000, des volontaires du village de Moundé, le groupement des femmes de Soukouta, la FIOD. Toutes les plantations se sont soldées par des échecs.

Mangrove du Fleuve Sénégal

Aucune action de restauration n'a été entreprise mais DIALLO in COMAR (1990) recommande à ce que la mangrove soit suivie dans le cadre des études d'impacts des barrages (DIAMA et MANANTALY)

Les pêcheries et la production animale

En raison des processus marins (interactions entre le jusant et le flot), la production de matières organiques (litière des palétuviers et phytoplancton) est exportée vers l'océan sauf dans la partie amont où la décomposition se fait sur place à cause de la faiblesse des pentes et du courant marin à ce niveau, constituant un véritable réservoir de matières organiques, alimentant le fleuve et les pêcheries en éléments nutritifs et en débris organiques. (Photo n° 1) : biomasse foliaire produite par la mangrove pour alimenter les poissons et les animaux dépendants de l'écosystème mangrove.

Sur le plan des pêcheries et de leur production, la salinité est le facteur qui détermine la diversité et la richesse de la faune aquatique. La pêche et la collecte des fruits de mer demeurent une préoccupation des populations.

Cependant, la gestion des pêcheries est un grand enjeu au niveau des différentes zones.

Aujourd'hui, avec la pression démographique et le chômage, il y a une forte pression sur la ressource et beaucoup de problèmes se posent à ce niveau :

- pas de code de conduite accepté par tous les acteurs de la pêche ;
- le repos biologique n'est pas respecté ou est souvent violé pour la pêche crevette ;
- il y a une prolifération d'engins de pêche.

VI. ANALYSE DU CADRE LEGISLATIF ET INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DES ECOSYSTEMES DE MANGROVE

6.1. Analyse du cadre législatif

L'environnement juridique de la mangrove au Sénégal est articulé autour du système traditionnel, des différents codes sectoriels, des conventions internationales signées et ratifiées et des tentatives de réglementation de la gestion communautaire.

6.1.1. Le système traditionnel

Le règlement était plutôt lié à l'exploitation. Chaque village dispose d'un territoire qui l'entoure en eau et terre, l'installation de campements de pêche ou de cueillette dans les eaux riveraines est soumise au versement d'une taxe en nature ou en espèce à l'autorité compétente reconnue. (Pélissier, 1966).

Toutefois, l'analyse des comportements en termes de stratégies d'acteurs ou des groupes d'acteurs (approche inter-actionniste) enseigne que les marges de manœuvre émergent de la mise en pratique des règles normatives qui régissent les institutions coutumières et que les acteurs devront adapter à des contextes et des situations toujours particuliers.

L'ensemble humain d'après P. Pelissier (1966, 1981) est caractérisé par

- l'association d'un type de peuplement, à savoir un peuplement refuge dans la mangrove qui se "sédimente" au cours du temps face à la poussée des puissantes formations socio-politiques de l'intérieur ;
- d'une "personnalité ethnique" réfractaire à la centralisation du pouvoir ;
- de l'adoption d'une agriculture adaptée aux conditions écologiques et à la pression démographique.

La thèse du peuplement refuge, quoique cohérente, pertinente et reprise par bien des auteurs n'a pas manqué d'être confrontée aux nouvelles acquisitions de connaissances en particulier dans le domaine de l'histoire, de la linguistique et de l'ethnologie.

Les travaux historiques récents (travaux francophones et anglophones) développent une approche différente. Ils accordent en effet plus d'attention aux activités d'échanges, de commerce, de relations, qu'à l'histoire politique sociale et culturelle.

Ils s'intéressent aux interactions des différentes catégories d'acteurs et aux changements plutôt qu'aux identités globales et aux permanences. Ils proposent en général des explications en termes de "recomposition" des groupes sociaux et identités ethniques plutôt que de "sédimentation" en termes de stratégies d'acteurs particuliers (traitants et commerçants, autorités politiques locales et européennes) plutôt que de déterminants structurels "lourds", des comportements paysans (logique d'adaptation aux conditions écologiques et démographiques, logique de repliement sur soi).

L'origine des populations des rivières et l'ancienneté de la colonisation des marais à mangroves font l'objet de différents scénarii. Si tous les travaux soulignent l'ampleur des migrations, depuis l'intérieur vers le littoral, il n'empêche que des mouvements de populations, préexistants aux pressions des Etats soudaniens sont attestés le long du littoral.

Les amas de coquilles d'une part, la toponymie d'autre part, comptent parmi les principales sources historiques qui contribuent à nuancer la thèse selon laquelle la mangrove serait un milieu refuge peuplé par des refoulés des invasions mandingues, puis peulh.

En effet, la législation coutumière qui a prévalu serait liée à la notion de terroir aquatique, préféré à celui de territoire qui désigne plutôt un espace aux limites mobiles.

Le concept de terroir est d'autant plus efficient que les liens sont étroits entre les espaces terrestres et aquatiques, entre l'agriculture et la pêche. La législation coutumière, patrimoine villageois, dont les anciens du village assurent le respect, définit le calendrier des activités, les compétences territoriales, les modalités pour gérer les conflits.

Cette législation ne s'applique pas de façon uniforme sur l'ensemble des eaux mais tient compte des sites, des techniques de pêche et du groupe exploitant défini par le niveau social (ménage, lignage, communauté ethnique), l'échelle de réalisation (le foyer, la concession, le quartier, le village, la région) ou l'origine géographique.

La législation coutumière devient plus complexe depuis les zones les moins au plus aménagées, c'est-à-dire de la mer aux rizières inondées.

Les principaux axes de la législation coutumière sont les suivants :

la gestion temporelle des espaces aquatiques

Il n'existe guère de date formelle et rigide d'ouverture et de fermeture des activités aquatiques :

- la pêche est autorisée quelle que soit la saison, exception faite de la pêche dans les bassins piscicoles. Au niveau des bassins piscicoles, le responsable de la digue prend seul la décision d'ouvrir les drains, autorisant ainsi les villageois à venir récolter le poisson. La date d'ouverture est choisie compte tenu des contraintes du calendrier agricole et des contraintes écologiques. Entre la date de fermeture et d'ouverture, il faut, d'une part, attendre suffisamment longtemps pour que le poisson grossisse, d'autre part utiliser les phases du cycle lunaire ;
- la cueillette des huîtres est soumise à une réglementation plus stricte. Un témoignage de 1950, rapporte qu'à Carabane, la récolte des huîtres sur les gisements vaseux avait lieu de Février à Avril et tous les deux ans seulement, pour donner le temps aux jeunes huîtres de se développer (GUEYE M., 1950).
En outre, dans la majorité des villages en Casamance, une coutume interdisait de cueillir les huîtres en hivernage. Des justifications diverses sont apportées dans ce sens du point de vue culturel, économique (contraintes du calendrier rizicole, imbrication agricole et pêche), biologique (protection du stock dans la mesure où l'hivernage serait

la période de reproduction des huîtres), valeur alimentaire et gastronomique des huîtres variant en fonction de leur état sexuel et d'affinage.

La différence entre la pêche et la cueillette des huîtres peut-être expliquée par la nature de la ressource : le contrôle d'une ressource migratrice est plus difficile que celui d'une ressource sédentaire ;

la gestion spatiale

L'accès à la mer et à ses ressources est libre. Par contre les villageois ont un usage prioritaire, voire exclusif des espaces aquatiques de leur terroir. L'étranger se présente par bienséance mais, ce faisant, se place en quelque sorte sous la protection du chef de village.

En échange, il ne lui est demandé aucune rétribution, mais traditionnellement, le pêcheur fait don de poisson.

Des liens de voisinage, de parenté et de solidarité entre villages aux activités complémentaires font l'objet d'échanges de poissons contre du bétail, des légumes. La complémentarité des ressources ou des systèmes d'exploitation est également à l'origine de contrats tacites entre villages non " apparentés ".

Il faut surtout souligner que l'accès des villageois aux espaces aquatiques de leur propre terroir est également soumis à une réglementation. Une distinction doit être faite entre les espaces non aménagés et les espaces aménagés. Les premiers correspondent aux bolons et à la mangrove vierge, tout au moins, ni défrichée, ni endiguée, les seconds aux terres basses inondables, depuis les rizières jusqu'aux digues mères :

- droits d'accès aux espaces non aménagés des terroirs
Les ressources des bolons (poisson) et de la mangrove (huîtres, sel, bois, fruits du palétuvier) sont gérées collectivement par les villageois. Tous en ont l'usufruit. La protection du milieu est assurée par un code de règlements plus moral que légal. Certains sites sont dits hantés, habités par les fétiches. Des signes en interdisent l'exploitation.
La protection du terroir aquatique répond à un consensus mutuel des villageois et se fonde davantage sur le respect de la tradition, de la religion que sur des sanctions autres que morales.
Nul doute que les lieux dit hantés correspondent à des niches écologiques, des frayères ou des nurseries qui garantissent ainsi le renouvellement du stock.
Les cueillettes d'huîtres témoignent du même souci de protection: il est " interdit " de cueillir les huîtres trop petites ou dans des sites trop dégradés. Dans certains villages, où la cueillette a une importance particulière, la mangrove du terroir aquatique est partagée entre les différents quartiers ;
- droits d'accès aux espaces aménagés des terroirs
Les espaces aménagés de façon permanente, comme les terres basses endiguées ou de façon intermittente, comme les hauts-fonds, sur lesquels sont installés les barrages palissades tendent à avoir le même statut que les rizières.
Ce qu'il faut retenir, c'est que chaque membre de la communauté à l'usufruit des espaces boisés, c'est-à-dire non cultivés du terroir. Il semble que l'usage répété d'un milieu, que la construction ou l'installation d'un ouvrage transforment cet usufruit en une appropriation.

En somme, il peut être souligné que les droits d'accès à la ressource sont en quelque sorte assez souples.

La législation coutumière est fonctionnelle dans la mesure où elle peut être interprétée de différentes façons et donc être adaptée aux changements de l'environnement.

La pratique répétée de la cueillette des huîtres, de la pêche, de la coupe de bois et du ramassage du sel, constitue la prise de possession (BROMBERGER et LENCLUD 1982).

Les droits sur les espaces aquatiques sont acquis du fait de leur usage. Seulement, la législation de ces droits ne peut pas se fonder uniquement et exclusivement sur une pratique ancienne de l'exploitation des ressources sur des espaces aquatiques délimités de façon confuse.

Des marges de manœuvre pour les acteurs naissent encore des tensions entre d'une part les structures locales et d'autre part les contraintes structurelles extérieures ou englobantes (par exemple dispositif colonial ou politique , dispositif marchand contrôlé par des opérateurs économiques nationaux ou internationaux) .

Le système traditionnel ne pouvait pas prospérer avec l'avènement de l'indépendance du pays.

6.1.2. Le système moderne

Les textes législatifs et réglementaires les plus importants sont :

La loi sur le domaine national et la loi créant les communautés rurales.

Officiellement avec la loi n° 64-46 datée de 1964, toutes les terres appartiennent à l'Etat. Le domaine national, comprend les zones urbaines, les zones classées (forêts, région protégée), les zones pionnières et les zones de terroirs. Les zones de terroirs correspondent aux terres exploitées par les populations et sont délimitées administrativement en 1972.

“La communauté rurale est constituée par un certain nombre de villages appartenant au même terroir, unis par une solidarité résultant de voisinage, possédant des intérêts communs et étant capables de trouver les ressources nécessaires à leur propre développement.

La loi 64-46 sur le domaine national et la loi 72-25 créant les communautés rurales, cadre d'application et des gestion des ressources foncières, renferment en elles-mêmes les contradictions qui sont à l'origine de leur non application intégrale et efficace. On peut relever le fait que :

- le droit d'usage qui n'est pas un droit réel, ne permet pas à l'utilisateur de la ressource de présenter des garanties, parce que ne pouvant pas réaliser d'importants investissements. Les aménagements sommaires qui peuvent en résulter sont facteurs de dégradation de la ressource terre ;
- la communauté rurale s'avère être plus une structure administrative que de gestion des ressources. Elle affecte mais n'a aucun moyen de contrôle, d'autant plus qu'une politique cohérente et harmonisée n'existe pas en matière de mise en valeur.

Ainsi, la course pour l'occupation des terres qui s'est installée au fil des années, va se développer au détriment des équilibres écologiques à cause de la conception, ou plutôt de l'absence d'une politique bien définie de mise en valeur.

Le code forestier

De 1965 à 1974

Un code forestier est adopté depuis 1965 dans le domaine forestier. En effet, font partie du domaine forestier, l'ensemble des zones classées :

- les forêts classées (art D2 - code forestier 1965) ;
- les périmètres de reboisement et de restauration (ressources naturelles spéciales – art D4 – code forestier 1965) ;
- les parcs nationaux (article D6 – code forestier de 1965) ;
- les réserves naturelles intégrales (art D5).

Les mangroves sont sous le contrôle des services forestiers du point de vue des dispositions réglementaires prises et appliquées. Dans ce sens, le décret n° 65 – 078 du 10 février 1965, portant code forestier au Sénégal a interdit l'exploitation de la mangrove à des fins commerciales. Seul le droit d'usage est reconnu aux populations riveraines pour satisfaire leurs besoins de subsistance.

Pour le service forestier, le mode d'intervention est le même pour la forêt de mangrove et pour la forêt composée d'espèces forestières.

Lorsque la forêt de mangrove se situe hors de la forêt classée, il est indispensable d'obtenir un accord de la collectivité locale compétente pour une exploitation quelconque d'un terrain où existe une forêt de mangrove.

L'exploitation de mangrove de forêt classée est par contre réglementée. La coupe de bois est formellement interdite même si l'on reconnaît que par le droit d'usage, les populations riveraines peuvent couper des perches destinées à la préparation de bâtiments, d'habitation, ramasser du bois mort, cueillir des produits forestiers (noix, fruits, feuilles, écorces, etc.) à l'usage alimentaire ou pharmaceutique.

Les règlements ne sont pas toujours respectés et des pratiques dévastatrices sont souvent observées (ex : sites de coupe trouvés au fond des petits bolons)

De 1974 à 1998

Entre 1965 et 1998, le code forestier a été revisité trois fois de suite :

- la première intervenue en 1974, visait entre autre la réduction de son caractère répressif ;
- la seconde intervenue en 1993, tentait de promouvoir la participation des populations dans la promotion et la restauration des ressources forestières ;
- la dernière révision en 1998, mettait en phase les principes de la gestion des ressources naturelles par rapport à ceux du processus de décentralisation.

Au vu de la loi, le code forestier de 1993, affirme que les droits d'usage ne s'appliquent pas aux parcs nationaux et aux réserves naturelles intégrales (art. 10, chapitre II, Titre I). de plus l'exploitation commerciale de toute ressource forestière est interdite.

En plus, la loi 93-06 du 4 février 1993, portant code forestier, et modifiant le décrets 63-23 et 65-078 des 9 et 10 février 1965, constitue en matière de gestion forestière une évolution de taille : ce texte fait une innovation en reconnaissant les droits de propriété sur les produits des réalisations sylvicoles (art. L 11 et S) et la possibilité de transfert de la gestion des ressources forestières sur les forêts et les terres à vocation forestière du domaine national aux collectivités locales.

Les dispositions vont permettre aux collectivités locales, principalement les communautés rurales, à être des structures de gestion dans le vrai sens du terme.

Le nouveau code forestier (loi 98 / 03 du 08 Janvier 1998) et le décret 98/64 du 20 Février 1998) apportent des innovations qu'exige l'évolution de la politique forestière au Sénégal en visant une implication suffisante des populations dans la protection et la restauration du domaine forestier et en redéfinissant le cadre juridique de protection et d'encouragement à une gestion rationnelle des ressources forestières par l'affirmation de la propriété des personnes privées, physiques ou morales sur leurs réalisations. Il se veut un instrument juridique pour une foresterie participative et un outil de responsabilisation des populations.

Le code forestier vise une utilisation responsable des ressources forestières par les collectivités riveraines et une gestion partagée du domaine forestier (art. L 7 et L9-Loi 98-03).

En plus des droits d'usage traditionnellement admis dans les formations forestières, l'Etat peut concéder le droit d'exploitation du patrimoine forestier national aux collectivités locales sous réserve de l'adoption et du respect d'un plan d'aménagement approuvé par le service forestier (art. L1-L7 et L8 – Loi 98 – 03).

Le code forestier encourage la foresterie privée par la reconnaissance de la propriété et le droit d'en disposer. L'Etat reconnaît des droits de propriété aux particuliers et aux collectivités locales sur les plantations mises en place régulièrement dans le domaine national, à l'exclusion de toute appropriation du terrain sur lequel ces plantations sont réalisés (art. L2 – Loi 93-03).

Le code forestier accorde des mesures incitatives pour une implication durable des populations dans l'aménagement et l'utilisation des forêts. Sur certains terrains identifiés par le service forestier, des contats de culture peuvent être accordés dans les forêts classées aux communautés rurales limitrophes en vue de leur enrichissement ou de leur reboisement en essences de valeur (art. L 15 à L 17 Loi 93-03).

Le code forestier prône le respect des principes écologiques fondés sur la diversité et la durabilité. En effet, le nouveau code forestier accorde aux populations riveraines et aux collectivités locales l'exploitation légale de la mangrove après l'élaboration d'un plan d'aménagement approuvé par le service forestier. Ainsi, il est présenté un chemin légal et concret pour la participation des populations et des collectivités légales à la gestion des forêts de mangrove.

Cependant quelques difficultés sont à souligner :

- la responsabilité des collectivités locales et des personnes privées dans l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier n'est pas encore définie (loi 93 – 06 du 4 Février 1993, portant code forestier et modifiant les décrets 63-23 et 65-078 des 9 et 10 Février 1965). Même si (art. L7), la collectivité locale à qui on concède les droits a le pouvoir d'affecter aux personnes physiques les parcelles ayant fait l'objet d'un plan d'aménagement forestier, il n'en demeure pas moins que la collectivité n'est pas associée à la confection de cet outil. Il n'y aura pas par conséquent de gestion participative complète des ressources forestières ;
- les articles L11 et S posent un problème fondamental et qui a une incidence directe sur la ressource foncière dans la formation forestière : la propriété. Qu'il s'agisse de forêts classées ou de forêts situées sur le domaine national, ce concept de propriété ne va ni avec le domaine de l'Etat, ni avec le domaine national. Il y a eu une contradiction entre la propriété d'une formation forestière et le droit d'usage sur le domaine national. Ainsi, la gestion qui se pose et qui mérite beaucoup de réflexion est de savoir si l'on peut matérialiser les limites d'une propriété basée sur un sol non approprié. La clarté juridique voudrait que l'on remplace le terme propriété par celui de droit de superficie ;
- en ce qui concerne le droit d'usage dans les forêts du domaine national, il y a lieu de souligner les contraintes classiques liées au droit d'usage des terres du domaine national. A ce sujet, le code forestier ne prévoit aucune disposition pour que les populations utilisatrices participent réellement à la mise en valeur ;
- malgré des efforts de gestion participative et d'intégration des activités, le code forestier a encore quelques côtés qui incitent à la fraude à cause des multiples prohibitions ;
- le code forestier de 98 (98-03) ne fait pas allusion de façon spécifique à la mangrove en tant qu'écosystème, fragile, avec des ressources spécifiques et connaît des limites du point de vue des dispositions prises :
 - les difficultés de respect des cahiers de charge ;
 - le problème lié à l'effectivité du versement des fonds (taxe annuelle, caution, vente de coupe) ;
 - le problème lié au respect des essences exploitables (volume, qualité) ;
 - les concessions accordées sur des bases relationnelles, politiques et non en fonction de la capacité à reboiser ;
 - le problème lié au respect des conditions de mise en œuvre des plans d'aménagement dans la mise en valeur des forêts ;
 - le problème lié à la protection des espaces et des espèces forestières et fauniques ;
 - le problème lié à l'effectivité de la lutte contre les incendies ;
 - le problème lié à la gestion des rapports.

Les mangroves étant des formations forestières n'échappent pas à ces difficultés soulignées.

Ainsi, il faudrait harmoniser certaines dispositions du code forestier avec celles du domaine national et de la loi sur les communautés rurales, notamment en ce qui concerne l'appropriation forestière.

La législation de la pêche

La réglementation des activités de la pêche au Sénégal est formalisée par des textes juridiques :

- loi n° 61-46 du 21 Juin 1961, relative à la pêche dans les eaux territoriales et dans les eaux contiguës des côtes du Sénégal : domaine public maritime affecté à l'usage de tous, navigation maritime définie, délimitation des eaux territoriales, (domaine maritime placé sous la juridiction de la Direction Océanographique des Pêches Maritimes – DOPM) ;
- loi n° 63-40 du 10 Janvier 1963, réglementant la pêche dans les eaux continentales : définition des eaux continentales (rivières, ruisseaux, zone d'inondation, lacs, mares, lagunes, réserves d'eau naturelle ou artificielles, que ces eaux soient douces, saumâtres ou salées) (domaine placé sous la juridiction du service des Eaux et Forêts)
- le décret n° 75 – 1091 du 23 octobre 1975 fixant les estuaires navigables, les limites entre les zones de pêche maritime (compétence DOPM) et continentale (compétence DEFCS) ;
- l'arrêté n° 019-20 / MDR/EFC/OPM du 24 février 1976 organisant l'usage de certains engins de pêche dans les estuaires, fleuves, bras de mer, bolons, rivières et lacs. Il est interdit d'utiliser la senne tournante, la senne de plage d'un maillage inférieur à 30mm et d'un développement de plus de 150m, le filet à mulot de 30m de développement et le filet tournant, ainsi que les chalets et les “ killi ” sous toutes leurs formes. Il est de même interdit de poser des engins dans le chenal navigable ou de barrer avec un filet ou engin fixe ou dérivant sur plus du 1/3 de la largeur des cours d'eau.
La taille des espèces pêchées est également soumise à un contrôle : les tilapias, par exemple, doivent avoir au moins 10 cm de longueur (arrêté n° 013131 du 3 novembre 1982) ;
- en 1998, le gouvernement a mis en vigueur le nouveau code de la pêche maritime, en vue de réaliser une gestion plus rationnelles des ressources halieutiques ;
- arrêté du 10 novembre 2003, instaurant des périodes annuelles de “ repos biologiques ” dans les eaux sous juridiction sénégalaise (l'article 2 de cet arrêté fixe les périodes de fermeture) (protection des poissons, cephalodes, crevettes visée) ;
- arrêtés (2) datés du 06 Août 2003 de la pêche continentale et de l'aquaculture (Direction créée en 2001) notifiant que la pêche de la crevette dans les fleuves Sénégal, Casamance et leurs affluents est soumise à une autorisation préalable ;
- création par décret de six (6) aires marines protégées : Saint-Louis, Kayar, Cap-Vert (y compris réserve naturelle de Popenguine, réserve d'intérêt communautaire de Somone), Joal Fadiouth (partie maritime, bras de mer et mangrove), Abéné (partie de la communauté rurale et mangrove), Bamboug (bras de mer de Diombos, forêt de Kolé, village de Sipa, Bolong de Bandiala, forêts de Diogaye et Kabaye).

On peut remarquer que la législation porte essentiellement sur la délimitation des zones de pêche, l'utilisation des engins de pêche, l'ouverture et la clôture des saisons de pêche, la protection d'aires maritimes jugées fragiles.

Cependant le cadre juridique en vigueur, si étoffé soit-il ne paraît pas solide pour la gestion des ressources halieutiques marines ou continentales, pour les raisons suivantes :

- les limites ne sont pas souvent nettes entre les domaines maritimes et continentaux : en Casamance : milieu amphibie : problème d'interférence concernant la pêche à crevettes, zone faisant partie du domaine continental mais géré par la DOPM ;

- le manque de moyens et de personnel d'encadrement des services limitant leur champ d'action ;
- la vieillesse de la législation a fait que pendant un certain temps, même les décrets et arrêtés intervenus se sont avérés totalement inadaptés aux nouvelles situations climatiques et économiques : par exemple disparition par endroits ou diminution très prononcée de la ressource dans les eaux continentales, à cause des sécheresses mais aussi des gaspillages dans certains zones, valorisation excessive de l'agriculture au détriment des autres activités ;
- les plus importants des cours d'eau se situent dans les zones partagées : difficile de mettre en œuvre une législation efficace sans tenir compte de cet aspect ;
- en réalité, la réglementation n'est pas respectée dans la quasi totalité de ses dispositions ;
- la réglementation sur la pêche ne peut pas garantir actuellement un cadre de cogestion pour une gestion durable des ressources halieutiques. Les textes sont trop directifs et n'impliquent pas suffisamment les acteurs à la base ;
- le suivi des aires maritimes protégées n'est pas encore effectif même si le WWF, l'UICN, etc. ont élaboré des programmes dans ce sens.

Au-delà de la réglementation formelle, difficilement applicable, des initiatives locales pour réglementer l'exploitation des ressources halieutiques sont entreprises dans bien des zones.

Les initiatives prises dans le cadre d'instances dites habituellement informelles sont souvent mal vues par d'autres groupes pour qui ces réglementations vont à l'encontre de leurs intérêts et n'ont pas de légitimité nationale.

Pour avoir plus de crédibilité vis-à-vis de tous les acteurs, une reconnaissance juridique auprès des autorités compétentes est souvent sollicitée. Sur la base de cela, des cadres de cogestion se créent et connaissent des succès divers.

Tout ce qui précède démontre que les aires de mangrove du point de vue de la législation formelle et informelle ne sont pas encore bien protégées. Les limites évoquées doivent être gérées dans la perspective d'une meilleure protection des aires de mangroves. En plus de cela, des dispositions spécifiques concernant les aires de mangrove doivent être prises aux plans législatif et réglementaire pour une protection plus spécifique de cet écosystème.

La législation de la chasse et de la faune

Le premier code date de 1967 avec la loi n° 67 du 23 Mai 1967 mis en application par le décret n° 67-610 du 30 Mai 1967.

Le second qui remplace le premier code date de 1986 – loi n° 86 du 24 Janvier 1986, mise en application par le décret n° 86-844 du 14 Juillet 1986. Ce second code est élaboré dans le même esprit que le code forestier de l'article.

De l'article D30 à l'article D42, sont définies les zones de protection de la faune qui sont les mêmes que celles définies par le premier code :

- réserves naturelles intégrales (zones du domaine classé prévues à l'article 4 du code forestier) (activités de chasse et pêche, d'exploitation forestière, agricole ou minière, de fouille etc. interdites) ;

- parcs nationaux (zones du domaine classé prévues à l'article D6 du code forestier) (activités interdites et autorisées définies) ;
- réserves spéciales (zones du domaine classé prévues à l'article D5 du code forestier) (restrictions énoncées) ;
- réserves de la faune (toutes les parties du domaine classé autres que les réserves naturelles, les parcs nationaux et les réserves spéciales) (activités interdites et dérogations définies) ;
- zone d'intérêt cynégétique (conditions de création, de gestion et d'aménagement définies)

Ce texte est l'outil principal de protection de la nature et de gestion de la faune. Ce qui est important dans ce texte (mais pas nécessairement positif), c'est la possibilité d'amodiation au profit des particuliers ou de groupes. L'amodiation permet d'extraire un peu d'espace de l'aire d'une zone protégée, afin de permettre d'y exercer l'activité de chasse. La chasse amodiée devrait donc favoriser une gestion des ressources cynégétiques par les exploitants, de nature à faciliter la préservation de l'habitat de la faune et des richesses écologiques.

L'avantage de ce système conçu par le code la chasse est qu'il permet une participation plus active des individus et des groupes à la gestion des parcs et des réserves naturelles. L'autre avantage de ce code, c'est qu'il intègre les activités de chasse et de forêts en même temps, avec une possibilité d'intervention conjointe de ces services.

La mangrove, formation forestière, à statuts multiples (réserves, aires protégées, parc national, ZIC) refuge d'animaux sauvages, d'espèces diverses, est également régie par le code de la chasse et de la protection de la faune.

Outre, les avantages décrits, ci-dessus, des difficultés sont à souligner, à savoir :

- le non respect ou le refus de respecter les dispositions de la loi 86-04 et du décret 86-844 : malgré les permis de chasse octroyés tant aux professionnels qu'aux populations rurales (permis de chasse coutumier) et l'obligation pour les chasseurs de se regrouper en associations, le code de la chasse et de la protection de la faune est l'un des textes les plus fréquemment violés ;
- les services de protection des parcs nationaux et réserves naturelles ont de plus en plus des difficultés à faire face au braconnage et autres violations de textes, notamment en ce qui concerne les espèces protégées (art D36 du décret 86-644). Mais le problème n'est pas tant la compréhension des textes qui sont certes importants, que dans la coordination entre services, mais surtout dans la dotation des structures chargées de la protection de la faune de moyens matériels et humains pour faire face à ces multiples viols ;
- en outre, les dispositions du code de la chasse et de la faune semblent complexes et difficiles à comprendre : elles gagneraient à être simplifiées et mises au niveau des utilisateurs les plus directs, c'est-à-dire les populations qui vivent dans les zones périphériques des parcs et des réserves et qui tirent, ou peuvent y tirer l'essentiel de leurs besoins : culture, chasse, produits forestiers.
- les parcs et réserves constituant le lieu d'observation sur un même espace, de toutes les ressources naturelles que compte le Sénégal posent des problèmes fonciers, des problèmes d'eau, de gestion forestière, de protection de la faune et de la flore et même parfois des ressources minières, halieutiques. A cet effet, cet espace d'observation de ressources aussi variées que fondamentales pour notre pays doit bénéficier d'une protection plus efficace et plus intelligente que celle de la loi n° 86-04 ;

- ce texte de la deuxième génération ne prend pas assez en compte toutes les potentialités en matière de gestion de ressources naturelles. Car non seulement les populations et les collectivités locales ont été pendant longtemps peu impliqués dans la gestion des parcs et réserves (ce qui est heureusement en cours), mais en plus, les enjeux des ressources naturelles utilisables : eau, ressources pastorales, halieutiques, ligueuses etc. ne sont pas bien cernés, ni bien pris en compte.

Le domaine maritime

Il est défini comme étant des espaces compris entre le 0 de la laisse de mer et 25 m sur le continent.

Sur ce domaine que l'on considère appartenir à l'Etat, on autorise la construction de résidences sans consulter les populations riveraines (cas Somone / Guéréo) et sans prendre de précaution pour les eaux usées, les déchets domestiques et sans non plus restreindre les aménagements.

Cela a abouti par endroit à l'appropriation des berges par les personnes nanties , la construction anarchique , favorisant l'ensablement de certaines zone des lagunes et estuaires à mangroves.

Il est souligner que les zones littorales des mangroves du Delta sont rangées dans le domaine naturel (plus précisément dans le domaine public maritime) qui est régi par la loi n° 76-66 du 02 Juillet 1976 portant code du domaine de l'Etat.

Réserve de la biosphère

Le concept de biodiversité est apparu en 1971 lorsque le Conseil International de Coordination (CIC)du Programme " Homme et Biosphère " a défini le thème n°8 de son programme sous le titre " conservation des zones naturelles et du matériel génétique qu'elles contiennent ".

Les réserves sont destinées à remplir trois fonctions complémentaires : la conservation, le développement et le support logistique.

Le Delta du Saloum regorgeant de potentialités naturelles importantes et connaissant un processus de dégradation a été classé réserve mondiale de biodiversité en 1981 avec le soutien de l'UNESCO, conférant à cet écosystème de mangrove un statut spécial qui n'exclut pas l'application des règles qui l'ont régi jusque là .

Le code de l'environnement

Issu de la loi française de 1917, ce code a été appliqué en 1925 au Sénégal. Il a été réadapté après les indépendances sous le décret n° 61-355 du 21 septembre 1961 qui a conduit au décret n° 62-297 du 26 juillet 1983 portant réglementation des établissements dangereux , insalubres ou incommodes pour gérer les inadaptations les plus flagrantes. Ce texte révisé et adopté, a été publié sous la loi n° 83-05 du 28 janvier 1983 portant code de l'environnement

La loi n° 83-05 du 28 Janvier 1983, portant code de l'environnement avait été élaborée sur la base de priorités bien définies :

- les installations classées ;
- la pollution des eaux ;
- la pollution sonore ;
- la pollution de l'eau et des odeurs incommodes.

Le code de l'environnement institué par la loi 83-05 du 7 Janvier 1983 définit les principes généraux et les axes majeurs de l'environnement dans ses aspects sanitaires, sécurité, salubrité, protection de la nature etc.

Le texte pose le cadre global de l'environnement tel qu'il est entendu au Sénégal, mais il s'avère que la protection de l'environnement est un domaine très large et très complexe, qui nécessite une réglementation soutenue sur tous les secteurs.

Son contenu assez restrictif ne lui permettait pas de prendre en compte tous les éléments fondamentaux de la protection de l'environnement et de constituer ainsi un texte de base servant de loi cadre au Sénégal

Par ailleurs, l'évolution de la politique nationale de protection des ressources de l'environnement ainsi que l'accroissement des normes et principes internationaux souscrits par le Sénégal, rendaient nécessaires une refonte et une actualisation du code de l'environnement.

Du code de l'environnement adopté par l'assemblée nationale, en sa séance du 29 Décembre 2000, il peut être extrait quelques dispositions significatives pour la gestion l'aménagement et l'exploitation des mangroves au Sénégal .

Si la législation sur les pollutions et les nuisances existe, il n'en demeure pas moins que le pouvoir politique n'est pas encore doté de moyens subséquents pour appliquer les textes.

Il s'agit notamment des moyens de contrôle, même si les textes comportent tout un arsenal répressif contre le non respect des normes.

Par exemple, les installations industrielles classées dangereuses ne disposent pas de moyens technologiques modernes pour supprimer ou atténuer les effets des émanations chimiques de toutes sortes.

En outre, si la législation sur l'environnement interdit l'installation de certains établissements à côté des habitations, il se trouve qu'au moment de l'élaboration des textes, la plupart des établissements polluants et dangereux pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, l'environnement et la qualité de vie étaient déjà implantés. Ceci pose de sérieux problèmes de coûts quand à leur déplacement.

Autres problèmes à souligner et non des moindres.

- les principes posés par le code de l'urbanisme sont difficilement applicables à cause de l'installation anarchique et parfois illégale des quartiers ;
- les difficultés de tri et d'élimination des déchets et ordures ménagères ;
- les difficultés d'élimination des déchets toxiques ;

- la pollution des cours d'eau due au déversement de matières chimiques provenant d'usines ou d'unités agricoles ;
- le déficit de vulgarisation du code de l'environnement auprès des populations et des élus locaux ;

La mangrove ne bénéficie pas de dispositions particulières de protection vis-à-vis du code de l'environnement et est soumise aux types d'agression consécutifs aux problèmes posés ci-dessus.

La régionalisation

L'état reconnaît aux collectivités locales un pouvoir de décision mais vérifie la légalité des actes qu'il contrôle à posteriori et rarement par approbation préalable.

La loi 96-07 du 22 Mars 1996, portant transfert des compétences aux régions, communes et communautés rurales a prévu en son article 30, " la gestion des forêts sises en zones de terroirs sur la base de plans d'aménagement approuvé par l'autorité compétente de l'Etat ".

Par ailleurs, les principaux points de réforme du décret 98-164 du code forestier de 1998 disposent que :

- " l'aménagement des forêts, qui vise une exploitation rationnelle des ressources forestières s'exécute au moyen de plans d'aménagement et de gestion élaborés par l'Etat, les collectivités locales et les particuliers " ;
- " toute exploitation forestière est soumise aux prescriptions de plans d'aménagement et que la coupe, le dépôt et la circulation des produits forestiers font l'objet de permis délivrés par le service des eaux et forêts ".

Toutefois, pour les forêts dont une commune ou une communauté rurale est gestionnaire, l'exploitation des produits forestiers est assujettie à une autorisation préalable du maire ou du Président du Conseil Rural. L'autorisation de défrichement est quant à elle délivrée par le Président du Conseil Régional sur avis du ou des conseils ruraux concernés.

Il peut y avoir des risques de conflits de compétence car tous les domaines sont partagés entre les trois catégories de collectivités locales, à savoir les régions, les communes et les communautés rurales.

Dans l'exercice de leurs compétences, les collectivités locales doivent se conformer aux dispositions et principes énoncés dans les différents codes, ce qui peut se révéler difficile à leur niveau du fait de la faiblesse de capacités techniques qui les caractérise dans leur écrasante majorité et de la multitude de codes.

L'effectivité du transfert des compétences reste très discutable sur de nombreux points où les services déconcentrés continuent encore à contrôler et à gérer les ressources naturelles.

Les terroirs villageois s'efforcent de traduire sur le terrain ce transfert de compétences avec beaucoup de difficultés.

La gestion de la mangrove en tant que milieu aquatique, formation forestière, située en zone de terroir ou en zone classée ne manque pas de souffrir de ces difficultés.

Les aires du patrimoine communautaire

Le Ministère de l'environnement reconnaît et encourage les initiatives communautaires de gestion du patrimoine communautaire .

Du projet de statut instituant les axes de patrimoine communautaire, on peut retenir que :

- une aire de patrimoine communautaire est un espace de conservation durable de la diversité biologique locale, végétale, annuelle et/ou culturelle, ayant valeur de référence pour les générations futures de la communauté qui la crée ;
- toute aire du patrimoine communautaire se fonde sur une (définition) initiative endogène et consensuelle de conservation d'un site naturel et/ou culturel (principe fondateur) ;
- une aire de patrimoine communautaire a pour vocation la sauvegarde d'un site du patrimoine naturel et/ou culturel jugé d'intérêt majeur par les populations locales (vocation) ;
- le choix du lieu et la superficie mise en sauvegarde sont déterminés par consensus entre les autorités coutumières, religieuses et administratives, les populations et les acteurs socio-économiques locaux.

A cet effet, des arrêtés sont pris par le Ministre pour consacrer la création de patrimoine communautaire : ex- réserve naturelle d'intérêt communautaire de la lagune de la Somone (RNICS) instituée sur la base d'un processus et une dynamique communautaires conduits par les groupements de femmes des villages environnants avec l'appui des élus locaux, des chefs de villages et des volontaires (jeunes), les services techniques déconcentrés, les partenaires .

Les dispositions prises mettent l'accent sur :

- les objectifs d'aménagement, de restauration et de valorisation des ressources des mangroves ;
- le rôle de maître d'œuvre joué par les populations locales ;
- la coordination et la supervision technique et scientifique des activités de protection, de restauration, de formation et d'éducation assurés pas les services techniques étatiques déconcentrés (ex- DPN) en relation avec les partenaires de terrain et au développement ;
- la nécessité de mise en place de comités scientifiques ;
- la place et le rôle des collectivités locales ;
- la nécessité de la mise en œuvre d'un plan de communication.

Les arrêtés mettent autant l'accent sur les dispositions générales décrites ci - dessus que sur les dispositions conservatoires qui mettent le focus sur l'interdiction :

- des coupes de la mangrove ou toute autre végétation dans l'emprise de l'aire communautaire protégée ;
- de l'exploitation des ressources en dehors des règles et normes établies ;
- de l'installation d'établissements quelconques dans le rayon d'influence de l'aire protégée sans étude d'impact ;
- de mener toutes activités de nature à perturber les équilibres écologiques des écosystèmes ou qui dérangent gravement la faune aérienne et aquatique ;
- de la circulation des animaux domestiques dans les limites de l'aire protégée .

Les Conventions internationales

L'Etat du Sénégal a signé et ratifié de nombreuses conventions internationales, plusieurs traités et accords bilatéraux liés à la conservation et à l'utilisation des ressources biologiques :

- la convention sur les zones humides d'importance internationale (Ramsar, 1971) (entrée en vigueur au Sénégal le 11/11/1977) avec pour objectifs d'empêcher que les zones humides d'importance internationale comme habitat de la sauvagine ne fassent pas l'objet d'interventions destructrices ;
- la convention internationale des espèces de faune et de flore menacées d'extinction (CITES) ;
- la convention de RIO sur la biodiversité (1992) ;
- la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (1992) ;
- la convention sur la lutte contre la désertification (1994) ;
- la convention sur la protection du patrimoine mondial ;
- la convention des Nations Unies sur les droits de la mer (Montego Bay, 1982) (créer des règles explicites ainsi qu'un ordre juridique complet pour les mers et océans, établir des normes environnementales surtout sur les pollutions du milieu marin).

Autant on peut se féliciter de la multiplicité des consentions signées et ratifiées par le Sénégal, autant il peut être déploré le manque de synergie entre les conventions dans leur mise en œuvre à travers les stratégies, plans, programmes nationaux et la multiplicité des points focaux nationaux (différents ministères, différentes directions ministérielles).

Toutefois il est à souligner que depuis le Sommet de RIO en 1992 les mangroves sont considérées comme un patrimoine commun de l'humanité et c'est en 1999 lors de la réunion de la convention de Ramsar au Costa Rica, qu'il a été décidé de considérer les zones humides comme des infrastructures naturelles dont il s'agit de prendre en compte toutes les fonctions intégrant non seulement leur rôle écologique mais aussi économique, social et hydrologique (CORMIER- SALEM, 2000).

Synthèse : la législation nationale régissant la gestion des mangroves

Cette législation tente de s'adapter à la définition suivante :

“ les mangroves ne sont pas seulement des forêts mais elles constituent un écosystème formé par l'homme, les plantes, les animaux et leur environnement. Ceux-ci sont liés par des relations d'ordre biologique, physique, écologique, socioculturelle. ”

En outre, dans la législation sectorielle, l'écosystème mangrove du Sénégal est diversement codifié. Ainsi on a eu l'érection de certaines aires de mangrove en forêts classées (Gandoul), en parcs nationaux (Fathala), en réserves de biodiversité (delta du Saloum) et que le domaine maritime comme celui de la navigation maritime sont distinctes de la pêche.

Pour un même écosystème, le problème qui se pose est celui de la diversité des textes de lois qui le gèrent et le protègent.

Dans ce sens , il est mis en exergue quelques textes jugés fondamentaux.

Le cadre législatif et réglementaire fait de la mangrove :

- une foret classé nom aménagée ;
- une réserve botanique ;
- une réserve halieutique ;
- une réserve naturelle intégrale ;
- une réserve de faune et d'avifaune ;
- une zone d'intérêt cynégétique.

6.2. Analyse de cadre institutionnel

Le cadre législatif et réglementaire analysé, donne déjà une idée sur le cadre institutionnel, c'est à dire l'ensemble des acteurs qui sont impliqués dans la gestion de la mangrove

6.2.1. Les institutions nationales de gestion des forêts

Ce sont :

- la Direction des Eaux, Forêts et Chasses et services déconcentrés
- les commissions de conservation des sols (prévues dans le code forestier : commission régionale et commission nationale de conservation des sols) ;
- les commissions départementales sur le défrichement et l'installation de nouveaux villages ;
- le Conseil supérieur de la chasse et de la protection de la faune ;
- le Conseil supérieur des ressources naturelles et de l'environnement ;
- la Direction des Parcs Nationaux et services déconcentrés ;
- la Direction de la Pêche Maritime et services déconcentrés ;
- la Direction de la Pêche Continentale et de l'Aquaculture ;
- la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés et services régionaux ;
- la Direction des CERP et services déconcentrés ;
- les collectivités locales ;
- les Instituts de formation (ex : Institut des sciences de l'environnement....) ;
- les Universités (UCAD-UGB)
- les institutions et organisations internationales (UICN-UNESCO...) ;
- les ONG internationales et nationales ;
- les organisations professionnelles d'exploitants (pêcheurs, forestiers, etc.) ;
- les GIE , groupements de femmes , de volontaires de sauvegarde et de protection ;
- les personnes physiques et personnes morales de statut privé.

La diversité des acteurs présente des avantages mais également des inconvénients. En ce qui concerne les avantages, on peut souligner :

- la prise en charge de la mangrove dans ses aspects multiples (milieu aquatique, parc national, réserve, diversité des ressources, formation forestière, milieu à forte valeur scientifique, de recherche, milieu touristique, etc.)
- les plages de synergie et de complémentarité souvent développées dans le cadre des interventions en direction de la mangrove ;

- les cadres locaux de gestion et de restauration souvent créés ;
- la traduction de l'intérêt fortement manifesté vis-à-vis de la mangrove ;
- l'apport considérable et/ou le potentiel de technicité existant vis-à-vis de la mangrove.

En ce qui concerne les inconvénients, il peut être noté :

- la multitude de codes sectoriels ;
- l'absence de législation spécifique à la mangrove et servant de référence unique à tous les acteurs ;
- le manque de concertation et de coordination dans les actions du fait de la diversité des intérêts ;
- le manque de rationalisation des moyens humains, financiers et matériels pour une protection effective de la mangrove et pour sa restauration ;
- la diversité des approches et des stratégies mises en œuvre ;
- personne ne se sent directement et exclusivement responsable quant à la dégradation de la mangrove, quant à la nécessité de la protéger et de la restaurer ;
- les conflits de compétences résultant de la multitude des codes, des limites des dispositions réglementaires et de l'absence d'une législation spécifique à la mangrove ;
- la multitude des codes sectoriels mis en application étant à la base des conflits de compétences qui opposent d'une part les services techniques étatiques, d'autre part les services techniques étatiques et les collectivités locales.

Les conflits de compétences créent souvent des frustrations sur le terrain et au-delà des blocages institutionnels qui font parfois l'objet de règlement au niveau des autorités supérieures. Ces conflits de compétence ne facilitent pas la participation des communautés à la base à la gestion et à la restauration des formations forestières telle que la mangrove.

En effet, il faut souligner que les différentes catégories d'acteurs recèlent des points forts et des points faibles. Et c'est dans la cadre d'une bonne gestion de ces points forts et points faibles qu'on pourrait mieux intervenir en direction de la mangrove.

Le tableau suivant fait un peu le point sur ces points forts et points faibles.

Catégories d'acteurs	Points forts	Points faibles
Services techniques étatiques	<ul style="list-style-type: none"> - Chargés de mettre en œuvre la volonté politique - Compréhension et maîtrise des codes sectoriels - Expériences et expertises capitalisées en matière d'intervention sur le terrain (actions quotidiennes, projets/programmes mis 	<ul style="list-style-type: none"> - Dysfonctionnement de l'encadrement - Insuffisance des moyens matériels, humains, financiers - Multiplicité et dispersion des textes de loi et réglementaires - Parcellisation des actions

	en œuvre) et dans bien des secteurs d'activités (pêche, foresterie, etc.)	
Projets/programmes	<ul style="list-style-type: none"> - Moyens importants - Obligation de résultats - Focus sur des axes d'intervention précis 	<ul style="list-style-type: none"> - Durée limitée dans le temps - Méthodes et approches parfois imposées - Absence de politiques, stratégies de synergie et de complémentaire avec d'autres intervenants - Cloisonnement des approches - Absence de focus sur la durabilité des acquis - Connaissances insuffisantes des réalités locales et socioculturelles - Faible valorisation des expériences et savoir-faire locaux - Pression parfois exercée sur les acteurs locaux
Collectivités locales	<ul style="list-style-type: none"> - Bénéficiaires de neuf (9) domaines compétences transférées dont la GRN, l'environnement, la planification, etc. - Compétences de délibérer sur les modalités d'exercice de droit d'usage à l'intérieur de leurs territoires, sauf dérogations prévues par la loi - Ont une autonomie financière et s'administrent librement par des conseils élus - Peuvent initier des cadres de concertation pour le développement sectoriel et/ou intégral de leur terroir - Peuvent bénéficier de l'appui des services techniques étatiques par le biais des conventions types - Volonté d'améliorer les 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible niveau d'instruction dans l'ensemble /analphabétisme - Difficultés de compréhension et de maîtrise des textes de loi et des textes réglementaires - Insuffisance de capacités techniques - Faiblesse des budgets des collectivités locales - Comportements politiques souvent prépondérants au détriment de comportements de – “ développeurs ” - Manque de transparence et d'équité dans la gestion des affaires locales - Faibles capacités d'anticipation

	conditions de vie des populations locales souvent affichée - Confiance des populations	
ONG	- Approche participative et de proximité développée - Bonnes connaissances des réalités locales et socioculturelles - Relais approprié entre bailleur de fonds (BF)/Etat et population/collectivité locale - Porteurs de projets souvent inspirés par les besoins exprimés par la base - Approches et méthodes participatives et concertées développées	- Interventions souvent limitées dans le temps - Moyens souvent faibles - Obligées souvent de travailler suivant la vision des B.F
Populations locales	- Acteurs organisés suivant les sensibilités, les intérêts (femmes, jeunes, producteurs,...) - Disponibilité manifestée/avérée pour les cadres de concertation et pour les actions d'investissement public	- Manque de moyens - Insuffisance des capacités techniques - Comportements dévastateurs des ressources naturelles pour satisfaire les besoins de subsistance

Les acteurs sont nombreux , avec des intérêts différents, des approches différentes et des actions diverses, caractérisées pas un manque de concertation et de coordination.

VII. ANALYSE DU CADRE SOCIO – ECONOMIQUE DES ZONES DE MANGROVES

7.1. La catégorisation des acteurs

Le tableau ci - dessus donne une présentation des acteurs impliqués dans les aménagements, la gestion et l'exploitation des mangroves par site

Estuaire du Fleuve du Sénégal	Estuaire du Sine Saloum	Estuaire de la Casamance
- Pêcheurs professionnels - Pêcheurs amateurs - Femmes transformatrices - Mareyeurs	- Pêcheurs - Riziculteurs - Femmes transformatrices - Femmes (groupements) s'adonnant à la cueillette de mollusques et crustacées	- Riziculteurs - Pêcheurs - Femmes transformatrices - Femmes s'adonnant à la cueillette de mollusques et crustacées

<ul style="list-style-type: none"> - Bana banas - Scientifiques (universitaires et autres) - Elus locaux - Transporteurs (frigoristes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitants de bois - Exploitants de sel - Ostreiculteurs - Crevéticulteurs - Pisciculteurs - Tradipraticiens (racines, écorces, feuilles) - Elus locaux - Agents des services techniques étatiques déconcentrés - Représentants d'ONG d'institutions et d'organisations internationales de protection de la nature - Mareyeurs - Bana banas - Touristes - Représentants commerciaux à Dakar - Scientifiques - Transporteurs (frigoristes) - Chasseurs disposant de permis 	<ul style="list-style-type: none"> - Ostréiculteurs - Crevetticulteurs - Pisciculteurs - Responsables d'usines - Exploitants de bois - Exploitants de sel - Tradipraticiens - Elus locaux - Agents des services techniques étatiques déconcentrés - Représentants d'ONG d'institutions et d'organisations internationales de protection de la nature - Mareyeurs - Bana banas - Touristes - Représentants commerciaux à Dakar - Scientifiques - Transporteurs (frigoristes) - Chasseurs disposant de permis
--	---	--

Les acteurs locaux sont généralement organisés en groupements pour se donner les moyens matériels de pouvoir bien exploiter les ressources, les régénérer et les capacités de bien négocier le transport des produits, la vente et de pouvoir bénéficier d'appuis conséquents aux plans technique et financier.

Le nombre et la diversité des acteurs démontrent que la mangrove a des fonctions multiples.

Fonctions écologiques :

- stabilise les sols ;
- retient et structure les sols ;
- arrête les vagues et freine les inondations ;
- protège les cours d'eau ;
- purge les polluants ;
- sert de barrages protecteurs contre les tempêtes et les cyclones ;
- sert d'habitat refuge pour les oiseaux limicoles ;
- est une zone importante de frayères ;
- rôle d'épuration joué par les huîtres accrochées aux racines des palétuviers.

Fonction économique : les produits forestiers et les produits non forestiers de cet écosystème peuvent être mis en valeur.

Fonction scientifique : milieu prisé par la recherche scientifique, les études, les sorties scientifiques à cause de la diversité des ressources naturelles qui y sont et de son mode de fonctionnement assez particulier.

Fonction esthétique et visuelle : cette fonction en fait un site attractif pour les touristes qui découvrent un milieu fascinant .

Fonction socioculturelle : endroit longtemps protégé, endroit sacré, fournissant des produits susceptibles de guérir des maladies, présence de “ totem ” à qui on faisait des offrandes, lieu de cérémonies, funérailles, lieu d’éducation et de loisirs.

7.2. Les types d’utilisation des ressources et les avantages tirés

Ils varient d’un site à l’autre en fonction des us et coutumes, de l’importance et de la diversité des ressources, de l’importance et de la diversité des besoins, des situations d’enclavement et de désenclavement, de la disponibilité ou non d’alternatives locales, du degré de pauvreté des populations locales, etc.

Dans l’estuaire du fleuve Sénégal

L’activité de pêche de poissons, de crevettes et de chevrettes procure l’essentiel des revenus tirés des mangroves.

Outre la partie auto-consommée, tout le reste est commercialisé. Cette activité profite beaucoup plus aux hommes et dans une certaine mesure aux femmes chargées de la commercialisation.

Autres utilisations : fabrication de nattes, de tamis, de sacs avec les fibres des jeunes feuilles et les feuilles .

Cette activité est surtout développée par les femmes maures et quelques artisans qui en tirent l’essentiel des revenus. Toutes ces activités sont plus ou moins marginales par rapport à l’agriculture irriguée et l’élevage qui sont les activités dominantes dans la zone.

Dans l’estuaire du Sine Saloum

Les usages sont multiples :

- récolte et vente de bois mort : cuisson des repas journaliers, des huîtres qui sont ensuite séchées et vendues, du pain, la confection de la chaux (en mélange avec le bois vert) ;
- prélèvement de bois vert : consommation et commercialisation en ville. Les perches sont utilisées dans la confection des cases et charpentes traditionnelles et palissades (bois dense, résistant aux termites) ;
- riziculture_ : autoconsommation de la production ;
- cueillette d’huîtres, d’arches, de murex_ : auto-consommation et commercialisation – les huîtres fraîches et séchées sont vendues sur place et surtout à Dakar ;
- pêche de poissons : auto-consommation (source importante de protéines) et commercialisation aux mareyeurs, bana banas (activité florissante à cause de l’existence d’unités de transformation) ;
- l’écorce et les feuilles fournissent le tanin pour la teinture des habits ;
- les coquillages sont utilisés pour fabriquer de la chaux (peinture) (pratique en voie de disparition parce qu’exigeant beaucoup d’efforts et de bois) ;

- la pharmacopée : écorces, racines et feuilles de même que certaines parties des ressources halieutiques utilisées pour soigner des hémorragies, des maux de gorge, la lèpre, la fatigue, les maux de dents, les courbatures, les céphalées etc. ;
- les fibres des jeunes feuilles, les feuilles sont utilisées pour fabriquer des nattes, des tamis et des sacs ;
- la production de miel ;
- exploitation touristique, scientifique : ballades payantes, visites payantes
- autres utilisations possibles avec les différents espèces :
 - feuilles des palétuviers : fourrages pour les animaux
 - fruits et racines : nourriture en période de disette

Ces activités profitent aux hommes, aux femmes, aux familles, aux mareyeurs, aux tradipraticiens, aux transporteurs, aux bana banas et aux jeunes (domaine touristique surtout).

Les avantages tirés de ces activités sont essentiels par rapport aux moyens d'existence des communautés locales du fait du caractère aléatoire de l'agriculture sous pluie et de la pauvreté qui s'installe progressivement.

Dans l'estuaire de la Casamance :

- exploitation des terres rizicoles (superficie 10. 000 ha) ;
- récolte et vente de bois mort : consommation personnelle et commercialisation ;
- prélèvement de bois vert : consommation et vente des perches à Ziguinchor ;
- cueillettes des coquillages (mollusques et crustacés) : autoconsommation et vente à Ziguinchor et à Dakar (huîtres séchées et fraîches) ;
- vente des coquilles d'huîtres et d'arches à une société du Domaine industriel de Ziguinchor (production de chaux ou de génie civil – utilisation en génie rural dans la construction des routes et des maisons) ;
- production de miel ;
- pêche de poissons : autoconsommation et commercialisation ;
- utilisation du tanin pour la teinture ;
- utilisation des racines, feuilles, écorces et certaines parties des ressources halieutiques dans la pharmacopée ;
- exploitation touristique, scientifique : balades payantes, visites payantes ;
- autres utilisations possibles : fabrication de nattes, sacs, tamis, fourrage pour animaux .

Les populations de ces zones (hommes, femmes, jeunes) vivent essentiellement des revenus tirés de ces rizicultures, pêcheurs, etc., activités qui vont prépondérantes. La situation d'insécurité qui s'est installée ces dernières années a beaucoup contribué à la baisse des revenus des populations du fait des difficultés d'accès à la mangrove.

Les ressources de ces mangroves profitent également aux bana banas, aux transporteurs, aux mareyeurs, aux usines, etc.

Quelques données statistiques

Source : étude pour une gestion durable de la mangrove de la petite Côte et du Delta au Saloum de la République du Sénégal – Rapport d’avancement Juillet 2002 - Association japonaise des techniques de foresterie (MJ EHP – DEFCS – JICA)

Ressources de poissons et de crevettes dans le Delta du Saloum

Production annuelle : année 2000

- couvre 69 espèces de poissons, 2 espèces de crustacées, 7 espèces de mollusques - au total 78 espèces.
- production annuelle toutes espèces confondues : 8.845 tonnes

Vente de perches :

Longueur perche 3 à 4 m, diamètre entre 5 et 8cm et diamètre basal de plus de 5 à 8cm.

Prix d’achat : 300 F CFA / perche

Prix de vente : 400 à 500 F CFA en Février 2002 et 600 F à 700 F CFA en Juillet de la même année, au marché de Kaolack

Huîtres

La production annuelle s’est plus ou moins stabilisée autour de 100 tonnes avec des pics de 250 tonnes en 1995

- Région de Ziguinchor environ 70 à 50%
- Région de Fatick environ 20%
- Région de Thiès environ 10%

Région de Ziguinchor : production mensuelle : 10,9 tonnes à 16,6 tonnes de Janvier à Juin en grande partie

Région de Fatick : la production diminue en session des pluies (Juin à Octobre) et s’accroît en saison sèche

Prix pratiqués (**Source** : Direction de la Pêche Continentale et de l’Aquaculture- année 2005 – huîtres Delta du Saloum)

Huîtres vivantes : 2000 F CFA, le seau de 250 pièces

Huîtres séchées : 2000 F CFA, le kilogramme (1.755 pièces)

Hôtels du Delta du Saloum : 528 F CFA la douzaine

Almadies (Dakar) : 1.000 F la douzaine

Pagnes

La production annuelle s’est stabilisée au Sénégal à 100 tonnes.

Région de Fatick : 74% à 100% de la production nationale

Murex

La production annuelle s’est stabilisée à 1.500 tonnes

Région de Thiès, plus de 90% et région de Fatick quelques pourcentages

Cymbium

La production annuelle s’est stabilisée à 5.000 tonnes

Région de Thiès, plus de 90% et région de Fatick quelques pourcentages

Source DOPM (de 1992 à 2002)

La production de crevettes roses est passée 236 tonnes en 1992 à 1883 tonnes en 2000

Autres données statistiques (Sources entretien sur le terrain, GIE ostréiculture Toubacouta) :

Fagot de bois mort vendu au prix de 50 F CFA et pèse entre 3,75 et 6,75kg

Charge de bois mort : 2.500 F CFA et pèse entre 170,25 et 187,75kg

Kilogramme huître séchée : 2.000 à 2.500 F CFA

Kilogramme murex (touffu) : 1.500 F CFA

Kilogramme arche (yète) : 1.000 F CFA

Sac de 50kg de coquilles vides : 750 FCFA

Campagne de 7 mois pour un groupement de 12 personnes : revenus moyens par personne : 125.000 F CFA

7.3. Les dynamiques locales de gestion communautaire des mangroves

L'état de dégradation continue des mangroves du fait de causes naturelles et humaines et les conséquences néfastes engendrées ont été un déclic pour amorcer des dynamiques locales de protection, de conservation de restauration et d'exploitation concertées des mangroves au Sénégal.

Ces dynamiques fortement soutenues par les collectivités locales, les ONG, les services techniques étatiques déconcentrés, les institutions et organisations de protection de la nature, les administrations locales sont des initiatives souvent entreprises par des acteurs volontaires : groupements de femmes, de jeunes...

De telles initiatives largement encouragées par le Ministère chargé de l'environnement sont entrain de prospérer sur l'étendue du territoire surtout dans la zone de Popenguine / Somone et dans la biosphère du Delta du Saloum.

Les compromis d'aménagement, de protection, de restauration et d'exploitation vont être régis par des règles et principes discutés et consensuellement acceptés au niveau communautaire.

A la base, on rendra disponibles des chartes communautaires, des codes de conduite et autres documents (arrêtés ministériels...) opposables à tous les acteurs présents dans la zone d'action.

Les expériences en cours ont pour le moment donné des résultats assez satisfaisants :

- l'existence de cadres de concertation entre les différents acteurs ;
- les populations locales surveillent et contrôlent les agressions sur la mangrove (existence de comités de surveillance) ;
- les populations locales respectent les périodes de repos biologique ;
- les populations locales dénoncent auprès des autorités compétentes les cas de délinquance et de fraude ;
- les populations locales sont disposées à apprendre, assimiler, maîtriser et utiliser toutes techniques nouvelles d'exploitation respectueuses de la durabilité des ressources ;
- les populations locales s'approprient déjà des alternatives qui diminuent leur pression sur les mangroves ;

- les populations s'investissent dans la réalisation de pépinières de mangroves, d'autres espèces, dans le reboisement des zones dégradées et dans la mise en place de bois villageois ;
- les populations locales sont devenues les grands complices des services techniques étatiques déconcentrés dans le cadre de la sauvegarde de la mangrove ;
- une solidarité inter villageoise ou intercommunautaire active est vivifiée.

Il est seulement souhaité que les expériences entreprises soient bien conduites, évaluées de façon objective, de manière à pouvoir inspirer d'autres zones.

Il peut être constaté aujourd'hui que bien des organisations communautaires de base, parties prenantes de ces dynamiques ont pu obtenir leur propre financement auprès du PMF / FEM pour poursuivre le travail entamé (ex : OCB MBAME au terme du projet PMF / FEM – ONG WAAME).

7.4. Les types de conflits et les modes de règlement

Sur la base des informations documentaires et celles issues des entretiens et focus groups, les types de conflits sont les suivants.

- non respect de la réglementation : conflits opposant utilisateurs des ressources et services compétents (Eaux et forêts, DPN, Pêche – DEEC) ;
- utilisation de techniques de pêche empêchant les autres de pêcher : ex – palangres, ligne tendue avec plus de 100 hameçons interdite au niveau des bolongs ;
- désaccords sur les périodes de prélèvement ou les zones de prélèvement : mauvaise interprétation des textes ;
- appartenance de la ressource : populations locales situées dans des villages différents ;
- appropriation de la ressource : le problème des limites territoriales ;
- divagation des animaux domestiques ;
- versement de déchets solides et d'eaux usées ;
- xénophobie : problèmes populations autochtones entre et populations allochtones ;

Les conflits sont en général réglés à l'amiable auprès du Conseil Rural, du Chef de village ou soumis à la réglementation en vigueur avec les sanctions et pénalités prévues par la législation et la réglementation.

7.5. Les solutions alternatives locales de préservation des mangroves

Ces solutions sont apportées par les ONG, institutions et organisations internationales de protection de la nature.

Elles s'insèrent dans les dynamiques locales de gestion communautaire et se présentent sous une typologie diversifiée :

- reboisement des zones dégradées ;
- mise en place de pépinières pilotes d'essences de mangroves ;
- mise en place de pépinières pilotes d'essences de mangroves ;
- mise en place de pépinières pilotes d'essences d'autres espèces ;
- mise en place de bois villageois ;

- appui au développement de l'apiculture (ex – UICN – Zone), de l'agriculture (maraîchage), de l'embouche ;
- ostréiculture, pisciculture, crevetticulture (Sokone) ;
- vulgarisation de nouvelles techniques d'exploitation respectueuses de la durabilité des ressources ;
- information / sensibilisation en économie d'énergie ;
- vulgarisation de fours de fumage de poisson économiques avec utilisation de bois de chauffe ;
- appui au développement de l'éco-tourisme (campements touristiques communautaires).
- appui à la mise en place de groupements d'épargne et de crédit pour financer des activités génératrices de revenus ;
- amélioration de la filière de commercialisation des produits halieutiques (mise à disposition de fonds de roulement, visite d'échanges, recherche de marchés, formation en conditionnement, amélioration qualité, foire locale) ;
- mise en place de magasins communautaires de vente de bouteille de gaz ;
- élaboration concertée et participative de chartes communautaires, de codes de conduite consensuellement acceptés et validés par tous les acteurs.

Synthèse

Les acteurs qui s'activent autour de la mangrove sont nombreux et ont des intérêts divergents mais conciliables.

Si la mangrove disparaît, tous les intérêts en jeux s'effacent . Cela recommande la nécessité de se retrouver dans des cadres de concertation participatifs, dynamiques et fonctionnels régis par des textes consensuels et validés par tous.

L'utilisation anarchique et désordonnée de la mangrove ne saurait perdurer au risque de perturber les équilibres écologiques, base de production et de reproduction des diverses ressources.

Les populations locales sont bien conscientes du recul accentué des mangroves et de la chute de leur productivité, et partant des revenus générés.

Cette prise de conscience s'est traduite dans certaines zones par l'enclenchement de processus et dynamiques communautaires et de textes de base susceptibles d'aider à inverser les tendances négatives observées.

De telles initiatives sont à saluer, à encourager, à appuyer et à reproduire. Dans le même sillage, les alternatives locales de préservation des mangroves sont à renforcer, à diversifier et à pérenniser pour diminuer durablement la forte pression sur les ressources des mangroves.

Seulement, il faut retenir que la conservation des écosystèmes est l'activité dont les risques de réversibilité sont importants.

En effet, les incitations locales pour cette activité sont très faibles. Les projets de conservation sont considérés par les populations, en général peu porteurs de revenus.

Les communautés rurales sont plus incitées à convertir les zones tampons en surfaces cultivables ou en pâturages pour répondre à leurs besoins.

L'exploitation illégale est également un risque majeur en plus des risques de feu et de catastrophes naturelles.

XIII. PROPOSITIONS ET RECOMMANDATIONS STRATEGIQUES DES DIFFERENTS ACTEURS

Les propositions et recommandations formulées par les acteurs rencontrés tiennent compte des problèmes et contraintes soulignés mais aussi des enjeux multiples liés à la mangrove.

Il s'agit de propositions jugées pertinentes et opérationnelles à court, moyen et long terme.

A court terme, il s'agira :

- d'encourager et d'appuyer les dynamiques communautaires participatives et concertées pour une gestion durable des ressources des mangroves ;
- d'informer et de sensibiliser tous les acteurs sur la nécessité de mettre en place un cadre de concertation national pour réfléchir, échanger sur le devenir de la mangrove, sur les menaces qui pèsent sur cet écosystème fragile et utile à tous points de vue et sur la nécessité d'harmoniser les multiples textes législatifs et réglementaires qui la régissent.

A moyen terme, il s'agira :

- d'assurer le suivi dynamique et régulier de tous les sites de mangroves au Sénégal et de l'état des ressources ;
- d'appuyer l'introduction et la vulgarisation des nouvelles techniques et technologies d'exploitation des ressources de la mangrove, d'économie d'énergie dans les zones de mangroves ;
- d'élaborer de façon participative et concertée un plan stratégique intégré et durable des écosystèmes de mangroves au Sénégal compte tenu des problèmes et contraintes existants, des enjeux multiples liés à la mangrove et de toutes les expériences en cours.

A long terme, il s'agira :

- d'amener les autorités à définir un cadre juridique propre à la mangrove ou une charte nationale. A cet effet, veiller à ce qu'un véritable plaidoyer amène les autorités compétentes à voter une loi spécifique et à prendre un décret de mise en application de cette loi ou à défaut une charte nationale pour une utilisation rationnelle et une meilleure préservation de la mangrove. Au préalable du plaidoyer, tous les acteurs doivent être suffisamment informés et sensibilisés pour une adhésion effective et pleine à l'initiative. ;
- mettre en œuvre le plan stratégique intégré et durable des écosystèmes de mangrove qui pourrait intégrer les aspects suivants :
 - suivi dynamique et réguler des écosystèmes de mangrove et mise en place de bases de données ;
 - vulgarisation du nouveau cadre juridique ou à défaut d'une charte nationale (arrêté du Ministre de tutelle) ;
 - renforcement des capacités techniques et matérielles de tous les acteurs ;

- appui des dynamiques communautaires participatives et concertées de protection et de restauration des mangroves ;
- appui des solutions alternatives de préservation de la mangrove ;
- appui introduction et vulgarisation de nouvelles techniques et technologies d'exploitation des ressources ;
- rôle de sentinelle et d'alerte pour le respect du cadre juridique ou de la charte nationale surtout en ce qui concerne les aspects : repos biologique, normalisation des engins de pêche, coupe incontrôlée des arbres.

Recommandations des consultants

- appuyer la mise en œuvre d'actions de plaidoyer en direction de la mangrove pour l'avènement d'un cadre juridique propre et d'une meilleure préservation de ces écosystèmes ;
- harmoniser et actualiser les différents textes régissant la gestion des ressources naturelles au niveau national et d'extirper les textes conformes à la bonne gestion de la mangrove ;
- 3. Organiser la concertation autour des structures qui interviennent dans la mangrove (Centre National de Recherches Forestières, Centre de Recherches Océanographiques de DakarThiaroye., Université .Cheikh Anta DIOP, Direction des Eaux et Forêts, W.A.A.M.E, UICN, etc.,
- encourager les efforts visant à restaurer la mangrove par des actions de reboisement et autres actions.

IX. CONCLUSION

Les mangroves au Sénégal sont localisées dans les estuaires de la Casamance, du Saloum et aux abords du fleuve Sénégal. Elles sont dans un processus de dégradation par endroits et de régénération naturelle et / ou assistée dans d'autres.

Malgré ses nombreuses utilisations qu'on lui reconnaît, la mangrove a fait l'objet de peu d'attentions sauf durant les 50 dernières années avec la publications de nombreux travaux et leur prise en compte dans la législation sénégalaise (code forestier) et dans les conventions internationales que le Sénégal a signées et ratifiées. Cependant, beaucoup reste à faire dans le domaine de la protection et surtout de la sylviculture et de l'aménagement des peuplements.

Les facteurs de dégradation sont multiples et multiformes. Parmi eux, on peut citer : la salinité, la sécheresse, la surexploitation, les activités hydro-agricoles, l'absence d'initiatives locales de protection, de conservation et de restauration, les activités touristiques agressives (résidences, réceptifs, balades, bruit sonore, déchets solides...etc.) ; les activités scientifiques agressives (visite régulière des mangroves, coupe d'échantillons, bruit sonore).

Les conséquences qui découlent de cette dégradation sont :

- le recul accentué de la végétation de mangrove (faiblesse de la densité et diminution de diversité à certains endroits) ;
- la diminution sensible des ressources ;
- la perte de leur pouvoir d'achats (chute des revenus) ;
- la raréfaction de la faune et de l'avifaune.

Les solutions envisageables s'inscrivent dans une dynamique locale concertée et participative de mise en œuvre d'actions hardies de restauration et de conservation.

Des initiatives communautaires se développent dans le cadre du reboisement de la mangrove, des techniques sont proposées pour améliorer les méthodes de récolte des huîtres et des efforts sont déployés pour faire respecter le repos biologique.

Par ailleurs, des contraintes multiples existent sur le plan juridique et institutionnel. Il s'agit de distinguer les contraintes communes des contraintes spécifiques.

En ce qui concerne , les contraintes communes, on peut rappeler :

- les incohérences du cadre juridique et institutionnel ;
- la vétusté des textes applicables (notamment décrets et arrêtés) ;
- l'inapplication ou la mauvaise application des textes de base sur le foncier et la gestion des ressources naturelles ;
- l'effectivité très réduite du transfert de compétences aux collectivités locales sur le terrain ;
- les nombreuses et flagrantes violations des textes législatifs et réglementaires en vigueur ;
- l'inopérationalité des cadres de concertation existants ;
- les conflits de compétences créés par les services déconcentrés de l'Etat ;
- les différences de d'interprétation entre les fonctions de conservation et les fonctions d'exploitation.

S'agissant des contraintes spécifiques, on peut souligner :

- les statuts multiples de certains sites ;
- le caractère transfrontalier de certains sites ;
- l'absence juridique de zones tampon.

Puisque que les menaces qui pèsent sur l'écosystème mangrove (forêt de palétuviers, bolons et ressources associées) sont diverses et varient en fonction des types de ressources. Les poissons, les crustacés, les mollusques marins, l'avifaune, les mammifères, les tortues marines ne sont pas exposés de la même façon à la menace. C'est pourquoi les mesures de sauvegarde ne pourront être les mêmes pour toutes ces ressources même si quelques unes prennent en charge l'ensemble des espèces.

Les mesures de sauvegarde suivantes peuvent être mises en œuvre :

- la restauration et la réhabilitation des écosystèmes de mangroves ;
- la mise en place d'un cadre institutionnel cohérent de gestion durable des ressources de la mangrove ;
- la formation et l'éducation environnementale des acteurs de l'exploitation des ressources de mangroves ;
- la lutte contre la pauvreté et le sous emploi en milieu rural dans les zones de mangroves ;
- la mise en adéquation de la législation avec les nouvelles réalités, techniques, sociales et économiques des terroirs ;
- l'harmonisation de la législation en matière de sauvegarde des écosystèmes de mangroves et des espèces transfrontalières ;
- la gestion commune des ressources partagées

ANNEXES

Annexe 1 : documents consultés

- Proposition d'une sylviculture et d'un aménagement de la mangrove – Gestion globale environnementale par B. SAMBOU, ISE -Faculté des Sciences- UCAD
- Atelier sur la définition d'axes prioritaires pour l'élaboration d'un plan de gestion d'urgence des zones humides en Casamance – Ziguinchor 24 , 25,et 26 mars 2003
- Rapport général - Tome 1- Travaux d'atelier IDEE Casamance – IUCN / Coopération Française / Ambassade du Royaume des Pays Bas
- Dynamique des usages de la mangrove dans les pays des rivières du Sud (du Sénégal à la Sierra Léone – Marie Christine CORMIER – SALEM – ORSTOM
- Etat actuel de la législation forestière au Sénégal par Ibrahima LY – Professeur en Droit UCAD
- Thèse présentée devant l'Université Paul SABATIER de TOULOUSE (Sciences) en vue de l'obtention du Doctorat de Troisième Cycle : Ecologie , par Amadou NDIAYE – 28 juin 1985 – Contribution aux possibilités de sylviculture et d'aménagement des mangroves du Sud- Ouest du Sénégal et de la Gambie.
- Mangroves d'Afrique et de Madagascar : protection et mise en valeur – les mangroves du Sénégal et de Guinée Bissau
- Contribution à l'étude écologique et socio-économique de la mangrove du Sine Saloum (Sénégal) – Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur des Eaux , Forêts et Chasses par SARR Aliou, Juin 1990
- Modules de formation en aménagement intégré de la zone côtière et de la zone économique exclusive (CRODT, 18 – 18 septembre 1995) Editeur Scientifique Diafara TOURE, Directeur du Centre ISRA / CRODT
- Arrêté instituant la création de la Réserve Naturelle d'Intérêt Communautaire de la Lagune de la Somme (R.N.I.C.S)
- Extrait de délibération d'une superficie de 7 km² pour la R.N.I.C.S par la Communauté rurale de Sindia
- Thèse de doctorat de Troisième cycle – Géographie / Physique – Contribution à l'étude de l'écosystème mangrove de la petite côte et de reboisement présenté par Jean Laurent KALY Année 2000 / 2002
- Estimation de la consommation de bois de mangrove par les populations de la Réserve de la Biosphère du Delta du Saloum (Sénégal) et proposition de méthodes de gestion
- Productivité des estuaires et mangroves de l'Afrique de l'Ouest – Atelier de recherche conjointe – Estuaire du Fleuve Sénégal - Rapport Technique Dakar Avril 89 COMARAF - UNESCO
- La mangrove à usages multiples de l'estuaire du Saloum (Sénégal – Travail Collectif – MAB – UNESCO Dakar 1985 2^{ème} édition
- Guide de planification de la biodiversité dans une perspective de développement durable, Sept 2000 – IEPF – PNUD – PNUE

- L'ostréiculture en milieu de mangrove – Etude de cas en Guinée et au Sénégal juin 1997, UNESCO – COMARAF – Série documentaire N° 7
- Rapport technique n° 4- Ateliers conjoints de recherche sur la productivité des estuaires et mangroves de l'Afrique de l'Ouest Casamance au Sénégal 1997
- La mangrove du Sénégal et de la Gambie : écologie, pédologie, géochimie, mise en valeur – Claude Marines
- Etudes des estuaires et lagunes du Sénégal – Casamance et Joal Fadiouth – Rapport final – Dakar Déc 1986 – UNESCO - EPEEC
- L'exploitation des mollusques dans le cadre d'un aménagement de la mangrove sénégalaise : le cas des huîtres et des arches – Mémoire présenté pour l'obtention du DEA en Sciences de l'Environnement par amadou Abdoulaye SECK Dakar Juin 1986
- Politique forestière du Sénégal, 2005-2025
- Rivières du Sud- sociétés et mangroves ouest-africaines, volume1- Institut de Recherche pour le Développement (IRED), 1999- Marie Christine CORMIER SALEM
- Gestion et évolution des espaces aquatiques : la Casamance (IRED),1992- Marie Christine CORMIER SALEM
- Etude pour une gestion durable de la mangrove de la Petite Côte et du Delta du Saloum de la République du Sénégal - Rapport d'avancement, Juillet 2000, Association japonaise de techniques de foresterie

Annexe2 : Entretiens individuels

- Mr SENE, Responsable de la formation du centre Fagaru/SAPAD à Toubacouta ;
- Mr Youba SONKO , Adjoint au Conservateur du parc national de Bagadadji en présence de Mr Baïdy SOUMARE, Agent au parc ;
- Mr Djibril DIAO , Agent du Fonds forestier au Service départemental des Eaux, Forêts, Chasses de Foudiougne , en présence de Mr Ibrahima NDIAYE secrétaire ;
- Mr Mamadou DIOP , Chef de poste du secteur pêche de foudiougne ;
- Mr Cheick KANDJI, Agro-forestier , chargé du volet reboisement au projet mangrove Sénégal à Foudiougne ;
- Mr Ousmane SENGHOR , volontaire de la nature /Réserves communautaires de Popenguine et de Somone en présence de Mr Mamadou GOUDIABY , Garde des parcs nationaux à Popenguine ;
- Mme aby NDOYE , vice- présidente des femmes du groupement féminin de Takhu Ligueye de Guéréo (560 femmes membres) , membre de l'association pour la surveillance, la sauvegarde, la protection et la préservation de la réserve communautaire de Somone ;
- Mr Mamadou NDIONE , chef du village de Guéréo.
- Codu Khatary MBAYE, Responsable au CAREM
- Mr. Mamadou SONKO, service du génie rural de Ziguinchor ;
- Moustapha BODIAN, Directeur régional du Développement Rural, Ziguinchor
- Moussa CISSE, Directeur de l'EATEF de Djibélor (Ziguinchor)
- Gora DIOP, Directeur des études de l'EATEF de Djibélor (Ziguinchor)
- Kader COLY, Inspecteur régional du génie rural de Ziguinchor
- Louis SAGNA, Responsable en communication de IdéeCasamance Ziguinchor
- John, Responsable Idée Casamance Ziguinchor
- Raphael BIAGUI, Agent ANCAR à Niaguis (Ziguinchor)

Annexe 3 : Liste d'abréviations

1. UICN: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
2. ONG : Organisations Non Gouvernementale
3. TDR: Termes de Références
4. RBDS : Réserve de Biodiversité du Delta du Saloum
5. UCAD : Université Cheikh Anta Diop
6. UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education et la Coopération Scientifique
7. SAPAD :Structure d'Appui Pour l'Aménagement et le Développement du Delta du Saloum
8. WAMME :West African Association for Marine Environment
9. Idée Casamance
10. DRDR : Directeur Régional du développement Rural ;
11. IDEE : Intervenir pour le Développement Ecologique de l'Environnement en Casamance
12. ANCAR : Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural
13. ILACO : International Land Consultant
14. RNICS : Réserve Naturelle d'Intérêt Communautaire de la Somone
15. CITES : Conventions Internationales des espèces de faune et de flores menacées d'extinction
16. MEPN : Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
17. PDDF : Plan Directeur du Développement Forestier ; ;
18. DEFSS : Direction des Eaux et des Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols ;
19. PNAE : Plan National d'Action pour l'Environnement ;
20. PAN/LCD : Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification ;
21. PAFS : Plan d'action Forestier du Sénégal ;
22. CCNUCC : Conférence des Nations Unies sur les Changements Climatiques
23. DPN : Direction de la Protection de la Nature
24. CERP Centre d'Expansion Rural Polyvalent:
25. UGB : Université Gaston Berger
26. GIE : Groupement d'Intérêt Economique
28. PMF : Programme de Micro Financements
29. FEM : Fonds pour l'Environnement Mondial
30. OCB : Organisation des Comités de Base
31. DEEC : Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
32. IRD : Institut de Recherches pour le Développement
33. EPEC : Equipe Pluridisciplinaire des Ecosystèmes Côtiers
34. PH : Potentiel d'Hydrogène
35. MDRH : Ministère du Développement Rural et de l'Hydraulique
36. F.A.O. : Food Agriculture Organisation
37. S.O.M. : Sous zone forestière sud - Ouest à Mangroves
38. S.O.C. : Sous zone forestière Sud - Ouest continentale
39. PIDAC : Projet Intégré de Développement Agricole de la Casamance
40. ZEG : Zones Eco-Géographiques
41. ET : Evapotranspiration
42. PAGERNA : Projet d'Appui pour la Gestion des Ressources Naturelles
43. ISRA : Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
44. CRZ : Centre de Recherches Zootechniques
45. CRA : Centre de recherches Agricoles

Annexe 4 : quelques données sur l'identification et les facteurs pouvant conditionner le fonctionnement de l'écosystème mangrove

Identification des espèces

Au cours de la revue documentaire, nous avons relevé des confusions sur la différenciation des espèces de *Rhizophora* (problème de systématique) et sur la distribution des espèces de la berge vers les terres fermes (problème écologique) qu'il convient tout d'abord de lever.

La difficulté de reconnaître des espèces se trouve essentiellement au niveau de *Rhizophora racemosa* et de *Rhizophora harissonii*. En effet *Rhizophora mangle* se différencie des deux autres *Rhizophora* (*racemosa* et *harissonii*) par la taille moins haute et par sa position par rapport au mouvement des marées. Si les 3 espèces sont présentes au même endroit, *Rhizophora mangle* est toujours derrière, donc elle occupe les points les plus élevés au point de vue topographique. En plus, ces espèces portent des fleurs ou des fruits la plupart du temps et l'inflorescence de *Rhizophora mangle* ne porte que 2 fleurs ou 2 propagules. La reconnaissance par la couleur des feuilles semble moins évidente mais les feuilles de *Rhizophora mangle* sont le plus souvent plus d'un vert plus foncé. (voir photo 1 : *Rhizophora mangle*)



Rhizophora racemosa se différencie du *Rhizophora mangle* par le nombre de fleurs portées sur l'inflorescence. En effet, les fleurs sont plus nombreuses chez *Rhizophora racemosa* (4 à 16 fleurs) que chez *Rhizophora mangle* (2 fleurs seulement). Son bois est plus rouge par rapport aux deux autres *Rhizophora*. (NDIAYE, 1985). (voir photo 2)



Rhizophora harissonii semble être un hybride entre *Rhizophora mangle* et *Rhizophora harissonii*, mais *R. harissonii* est plus proche de *R. racemosa* que de *R. mangle* en ce sens que *R. harissonii* et *R. racemosa* surplombent l'eau et s'alternent sur le front des berges. En plus, les fleurs de *R. harissonii* (32 fleurs) sont beaucoup plus nombreuses que celles de *R. mangle* (2 fleurs) et de *R. racemosa* (4 - 16 fleurs) (BLASCO, 1983) (voir photo 3)



Avicennia nitida ou africana a des feuilles opposées et le plus souvent avec des cristaux de sel sur la surface de la feuille en plein soleil. C'est une espèce qui pousse derrière les Rhizophora sauf s'il y a perturbation écologique (BADIANE, 1984).

(voir photo 4)



Laguncularia racemosa a des feuilles opposées mais sa position sur la toposéquence est moins précise que les autres espèces. Elle peut être mélangée aux Rhizophora, occupant les bourrelets.

Conocarpus erectus a des feuilles alternes. C'est une espèce qui occupe l'arrière mangrove, là où les hautes marées arrivent rarement. Ces fruits sont coniques et les graines imbriquées comme les conifères (pins, sapins), la graine est aillée

Facteurs déterminants la survie et le fonctionnement des Mangroves

La salinité

Selon BLASCO (1983), toutes les espèces végétales de la mangrove sont halotolérantes ou halophytes obligatoires, car en moyenne, la salinité de l'eau qui inonde la mangrove 2 fois par jour et partout oscille entre 5 et 50‰. L'optimum de salinité pour les espèces animales et végétales varie d'une espèce à l'autre. La salinité de l'eau de mer est de 33,3 g/l.

Tolérance à la salinité

Des tests de tolérance à la salinité des espèces Rhizophora et Avicennia ont été conduits à ISRA/Djibélor, (BADIANE, 1985).

Les traitements étaient les suivants : eau douce ; 25 mmhos/cm ; 45 mmhos/cm ; 55 mmhos/cm ; 65 mmhos/cm ; 75 mmhos/cm ; 85 mmhos/cm et supérieur à 85 mmhos/cm.

Les différents traitements étaient obtenus à partir d'une solution mère prélevée dans un bras du fleuve Casamance. La solution mère a été diluée à partir d'une courbe de dilution élaborée par le laboratoire pédologique de l'ISRA/CRA de Djibélor. Les résultats suivants ont été obtenus :

RHIZOPHORA :

A plus de 75 mmhos/cm tous les plants de Rhizophora étaient morts dès la deuxième semaine de l'expérience. (1 mmhos/cm = 0,76g/l)

A 65 mmhos/cm, le taux de survie à la troisième semaine de l'expérience était de 89%.

Il avait évolué à 33% à la quatrième semaine et à 22% seulement à la fin de l'expérience.

A 55 mmhos/cm, le taux de survie était de 55% à la fin de l'expérience.

On peut donc considérer que la conductivité maximale tolérée par les Rhizophora est de 55 mmhos/cm ou 41,8 g/l. \approx 42 g/l.

AVICENIA NITIDA OU AFRICANA

L'expérimentation a montré que cette espèce ne supporte pas une salinité supérieure à 75 mmhos/cm ou 57g/l.

A 75 mmhos/cm, le taux de survie est de 55% à la troisième semaine et de 33% à la quatrième semaine

A 65 mmhos/cm, le taux de survie était de 89% à la fin de l'expérience.

Le taux de salinité qui arrose régulièrement les peuplements de Avicennia ne doit pas dépasser 75 mmhos/cm ou \approx 60 g/l. si on veut avoir un taux de survie correct.

Corrélation entre la croissance en hauteur des espèces en fonction de la salinité

La croissance des espèces de mangrove varie en fonction du taux de salinité et de l'espèce pour un type de substrat donné.

Croissance Avicennia

L'expérience a montré que la croissance de Avicennia est optimale à 25 mmhos/cm et décroît au fur et à mesure que la salinité augmente. L'espèce Avicennia se développe bien en eau douce, cependant, il grandit mieux dans un milieu de salinité inférieure à celle de l'eau de mer. Cela est vérifié sur le terrain car les gros sujets de Avicennia ont du être là au moment où la salinité de l'estuaire était peu élevée. (voir photo ci-dessous)

Après transformation de la variable hauteur totale par le logarithme de la hauteur (totale + 1), le classement de Newman & Keuls au seuil de 5% indique qu'il n'y a pas de différence significative sur la croissance de Avicennia pour les traitements suivants :

0 et 25 mmhos/cm, la croissance est la même et de 45 à 65 mmhos/cm; la hauteur est la même On distingue donc 3 gradients de salinités dans lesquels Avicennia présente des performances différentes. Il s'agit de :

- 0 à 35 mmhos/cm : croissance dynamique des Avicennia
- 35 - 55 mmhos/cm : survie des peuplements (peuplements sains, pas de mortalité)
- 55 - 70 mmhos/cm : décroissance des peuplements (mortalité par le sommet)
- 70 et plus : dégradation généralisée (disparition complète du peuplement)

Croissance Rhizophora

Pour cette espèce, la meilleure croissance était obtenue avec les traitements 25 mmhos/cm et 45 mmhos/cm qui n'étaient pas significativement différents entre eux au seuil de 5%. Les plus mauvaises performances étaient données par le traitement en eau douce et le traitement salé à plus de 55 mmhos/cm sans différence entre eux.

A plus de 55 mmhos/cm tous les plants de Rhizophora étaient morts.

Cela confirme les observations de VIEILLEFON (1977) et MARIUS(1979) qui affirment que les eaux prélevées sous Avicennia avaient une salinité de 70 mmhos/cm et celles prélevées sous Rhizophora avaient une concentration en sel de 50 mmhos/cm.

Besoin en eau douce

Les données sur la tolérance à la salinité montrent que la mangrove a un besoin permanent en eau douce pour tamponner l'eau salée de la mer. En plus de cela, puisque les marées exportent en dehors de l'écosystème une partie de la matière végétale produite, les eaux douces drainent en compensation les éléments nutritifs provenant des milieux continentaux sous forme d'alluvions ou de dissolution.

Dès que la pluviométrie diminue ou que les cours d'eau sont déviés surtout sur leur partie amont, les risques de dégradation de la mangrove deviennent élevés.(Photo ci-dessous)

Quantité de matière organique produite par an

La quantité de matière organique produite par an varie d'une mangrove à l'autre.

En Casamance, la mangrove haute (>6m) est constituée de Rhizophora. Elle produit de 10 à 60 tonnes de biomasse par ha. La mangrove basse, constituée de Rhizophora et/ou de Avicennia, produit de 2 à 27 tonnes par ha (BADIANE et al. 1986). La productivité globale de la mangrove de la Casamance est estimée à 50 m³ et 150 m³ pour la Gambie.

La chute des feuilles est continue presque toute l'année et fournit une quantité de matière organique importante dont la décomposition suit une courbe exponentielle. En moyenne, la production de feuille est estimée à 13 t/ha/an. Le tableau suivant donne les résultats des analyses foliaires (en valeur moyenne) des espèces ligneuses de la mangrove en Casamance. (Photo 7 : biomasse produite et transportée par les marées)



Tableau 1: Résultats des analyses foliaires des espèces de la mangrove en Casamance (Laboratoire agropédologique du CRA de Djibélor, 1984)

Espèce/matières	Mo(%)	N (%)	K₂O (%)	Ca(%)	Mg (%)	Fe(%)	Mn(%)	Sio₂(%)
RHIZOPHORA	38.5	1.26	0.18	0.16	0.32	8.75	Tr.	0.60
	39.2	1.19	0.14	0.16	0.24	8.75	Tr.	0.40
AVICENNIA	42.6	2.59	0.25	0.12	0.24	13.5	Tr.	0.90
	42.6	2.49	0.28	0.12	0.12	13.5	Tr.	0.80
LAGUNCULARIA	35.7	1.12	0.21	0.12	0.36	17.0	Tr.	0.40
	37.4	1.05	0.21	0.12	0.24	17.0	Tr.	0.50

Sources : Badiane/S, 1984)

La vitesse de décomposition de la biomasse produite est plus lente dans le sol que dans l'eau.

La roselière qui occupait presque toutes les berges du fleuve Casamance en 1955, n'apparaissait plus qu'à partir de Dianah Malari. Toute la roselière était morte dans les années 1990. Aujourd'hui, une timide régénération est en train de s'observer à partir de Kolda mais en touffes dispersées. Sa production qui était de 2 kg (poids sec)/m²/an en 1986 devrait être moins importante.